



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

**COPIE OFFICIELLE**

REC'D 26 MAY 2003

WIPO

PCT

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 09 MAI 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Martine Planche'.

Martine PLANCHE

### CUMENT DE PRIORITÉ

ÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
[www.inpi.fr](http://www.inpi.fr)

**BEST AVAILABLE COPY**

# BREVET D'INVENTION

IT  
AL DE  
PRIETE  
RIELLE

ersbourg

1.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livreVI

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

3 PIÈCES: 25 fév. 2002  
NT NATIONAL: 0202328  
ÉPÔT: 75

25 FEV. 2002

Jean-Philippe BROWAEYS  
46 Quai Alphonse Le Gallo  
92648 Boulogne cedex  
France

dossier: PF020013

MANDE

ION

MOYENS D'ALIMENTATION ET DE PILOTAGE POUR PANNEAU A PLASMA UTILISANT  
DES TRANSFORMATEURS.

PRIORITE OU REQUETE  
DATE DE DEPOT D'UNE  
JRE FRANCAISE

Pays ou organisation      Date      N°

THOMSON LICENSING S.A.  
46 Quai Alphonse Le Gallo  
92100 BOULOGNE-BILLANCOURT  
France  
France  
Société anonyme  
383 461 191  
322A  
01 41 86 50 00  
01 41 86 56 34  
[browaeysj@thmulti.com](mailto:browaeysj@thmulti.com)

BROWAEYS  
Jean-Philippe  
Liste spéciale, Pouvoir général: 9016  
46 Quai Alphonse Le Gallo  
92648 Boulogne cedex  
01 41 86 68 48  
01 41 86 56 34  
[browaeysj@thmulti.com](mailto:browaeysj@thmulti.com)

6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS	Fichier électronique	Pages	Détails
Description	desc.pdf	30	
Revendications	V	4	11
Dessins	V	8	12 fig., :
Abrégé	V	1	
Désignation d'inventeurs			
Listage des séquences, PDF			
Rapport de recherche			
<b>7 MODE DE PAIEMENT</b>			
Mode de paiement	Prélèvement du compte courant		
Numéro du compte client	626		
Remboursement à effectuer sur le compte n°	626		
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>			
Etablissement immédiat			
<b>9 REDEVANCES JOINTES</b>			
062 Dépôt	Devise	Taux	Quantité
063 Rapport de recherche (R.R.)	EURO	35.00	1.00
068 Revendication à partir de la 11ème	EURO	320.00	1.00
Total à acquitter	EURO	15.00	1.00
	EURO		3
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b>			
Signé par	Jean-Philippe BROWAEYS		
			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

L'invention concerne des moyens d'alimentation et de pilotage pour la commande d'un panneau de visualisation à plasma.

5 Un panneau d'affichage à plasma (ou « PDP ») alternatif à effet mémoire comprend généralement deux dalles parallèles ménageant entre elles un espace contenant un gaz de décharge ; entre les dalles, généralement sur les faces internes de ces dalles, un tel panneau comporte plusieurs réseaux d'électrodes :

10 - généralement deux réseaux d'électrodes croisées servant à l'adressage, aux croisements desquelles sont définies, dans l'espace entre les dalles, des zones de décharges lumineuses,

- et au moins deux réseaux d'électrodes servant au maintien, ces réseaux étant recouverts d'une couche diélectrique, notamment pour apporter un effet 15 mémoire.

Dans le cas de panneaux coplanaires, les deux réseaux de maintien sont formés d'électrodes disposées sur la même dalle dans des directions générales parallèles ; chaque électrode d'un réseau de maintien forme avec une électrode de l'autre réseau de maintien une paire d'électrodes délimitant entre elles une 20 succession de zones de décharges lumineuses, généralement réparties le long d'une ligne d'éléments d'image du panneau.

Dans le cas de panneaux matriciels, les deux réseaux de maintien ne sont plus coplanaires et sont situés sur des dalles différentes.

Les zones de décharges lumineuses forment, sur le panneau, une matrice 25 bi-dimensionnelle ; chaque zone est susceptible d'émettre de la lumière de sorte que la matrice affiche l'image à visualiser.

Généralement, au moins un de ces réseaux d'électrodes sert à la fois à l'adressage et au maintien.

Les zones de décharge adjacentes, au moins celles qui émettent des 30 couleurs différentes, sont généralement délimitées par des barrières ; ces barrières servent généralement d'espaces entre les dalles.

Les parois des zones de décharges lumineuses sont généralement revêtues partiellement de luminophores sensibles au rayonnement ultraviolet

des décharges lumineuses ; des zones de décharge adjacentes sont dotées de luminophores émettant des couleurs primaires différentes, de sorte que l'association de trois zones adjacentes forme un élément d'image ou pixel.

5        Lorsque le panneau à plasma est en fonctionnement, pour afficher une image, on procède à une succession de balayages, voire de sous-balayages, de la matrice de zones de décharges à activer ou non ; chaque balayage ou sous-balayage comprend généralement les étapes suivantes :

- d'abord, une étape sélective d'adressage  $Q_W$  qui a pour but de déposer 10 des charges électriques sur la portion de couche diélectrique des zones de décharges à activer, par application d'au moins une impulsion de tension entre les électrodes d'adressage se croisant dans ces zones,
- ensuite, une étape non sélective de maintien  $Q_S$  pendant laquelle on applique une succession d'impulsions de tension entre les électrodes des 15 paires de maintien de manière à provoquer une succession de décharges lumineuses uniquement dans les zones de décharges qui ont été préalablement adressées.

Certains balayages ou sous-balayages du panneau peuvent comprendre 20 en outre d'autres phases, comme des phases d'effacement ou d'amorçage (« priming » en langue anglaise), qui impliquent l'application d'impulsions de tension spécifiques ; ces impulsions présentent généralement des caractéristiques spécifiques, non seulement au niveau de la tension de palier (haut ou bas), mais également au niveau des rampes de montée et/ou de 25 descente de la tension.

L'application d'impulsions de tension entre les électrodes de différents réseaux du panneau, comme celles qui viennent d'être décrites, induit des cycles de charge et de décharge de la capacité électrique que forment entre 30 elles ces électrodes ; comme les étapes de maintien représentent de loin le nombre le plus élevé de cycles de charge et de décharge, on utilise généralement, pour générer les impulsions de maintien, des générateurs à

circuits résonnantes qui permettent de récupérer et réinjecter l'énergie capacitive entre les électrodes.

L'application d'impulsions de tension entre les électrodes de différents réseaux du panneau un pilotage de ce panneau adapté à une bonne visualisation d'images vidéo et la nécessité de récupérer l'énergie capacitive pour conserver des rendements satisfaisants conduit à utiliser des circuits complexes et coûteux ; l'invention a pour but de fournir des moyens d'alimentation et de pilotage plus économiques que ceux de l'art antérieur et de proposer un procédé de pilotage avantageux adapté à ces moyens.

A cet effet, l'invention a pour objet des moyens d'alimentation et de pilotage pour un panneau à plasma alternatif à effet mémoire qui comprend :

- deux dalles parallèles ménageant entre elles un espace contenant un gaz de décharge,  
- un premier et au moins un deuxième réseau d'électrodes de maintien, associées par paires d'une électrode du premier réseau et d'une électrode adjacente du deuxième réseau de manière à ce que les électrodes d'une même paire délimitent entre elles une succession de zones de décharges lumineuses dans l'espace entre les dalles,

- une couche diélectrique recouvrant au moins un desdits réseaux de maintien pour apporter l'effet mémoire, caractérisés en ce que ces moyens comprennent :  
- au moins un transformateur comprenant chacun un circuit primaire et une pluralité de circuits secondaires couplés magnétiquement avec ledit circuit primaire et dotés chacun d'une borne haute et d'une borne basse destinées à être connectées, sans commutateur intermédiaire, respectivement à l'une et à l'autre électrodes d'une paire dudit panneau,

- un générateur d'impulsions alternées de tension primaire de maintien et des moyens de connexion de ce générateur au(x) circuit(s) primaire(s) de l'au moins un transformateur, qui sont adaptés pour que :  
- chaque circuit secondaire couplé magnétiquement avec un circuit primaire puisse délivrer entre ses bornes haute et basse une succession

d'impulsions de tension de maintien aptes à provoquer une succession de décharges lumineuses uniquement dans les zones de décharges qui sont situées entre les électrodes connectées à ces bornes et qui ont été préalablement activées,

- 5 - les inductances du ou des circuits primaires et des circuits secondaires du ou des transformateurs coopèrent de manière à récupérer et ré-injecter l'énergie capacitive entre lesdites électrodes lorsque le ou les circuits primaires sont connectés audit générateur.

- 10 L'activation préalable des zones de décharge est réalisé d'une manière connue en elle-même, notamment à l'aide de moyens d'adressage sélectif ; l'effet mémoire permet à chaque zone de décharge préalablement activée, de rester activée à l'issue de chaque décharge.

- Le rapport de transformation du ou des transformateurs est adapté pour 15 que les impulsions de tension appliquées au(x) circuit(s) primaire(s) provoquent des impulsions de tension de maintien d'amplitude adaptée aux bornes des circuits secondaires, c'est à dire entre les électrodes de maintien ; on entend par « amplitude adaptée », une amplitude permettant d'obtenir des décharges uniquement dans les zones de décharge qui sont desservies par ces électrodes 20 et qui ont été préalablement activées.

- Comme dans des procédés classiques, la récupération d'énergie capacitive et sa ré-injection sont effectuées entre chaque alternance d'impulsion de maintien ; elles sont effectuées grâce à un circuit résonnant inductif-capacitif comprenant des capacités, comme celle du panneau, et des 25 inductances ; selon l'invention, l'inductance de chaque circuit est formée par celle du transformateur correspondant ; de préférence, les moyens d'alimentation et de pilotage du panneau ne comprennent aucune autre inductance spécifique de récupération et de ré-injection d'énergie capacitive que celles du ou des circuits primaires et des circuits secondaires du ou des 30 transformateurs.

Les transformateurs ayant ainsi une double fonction, les moyens d'alimentation et de pilotage du panneau sont particulièrement économiques.

En résumé, un panneau à plasma étant doté classiquement doté de réseaux d'électrodes de maintien, les moyens d'alimentation et de pilotage de ce panneau comprennent, selon l'invention :

- au moins un transformateur comprenant chacun un circuit primaire et
- 5 une pluralité de circuits secondaires destinés à alimenter, sans commutateur intermédiaire, les électrodes de maintien du panneau,
- un générateur d'impulsions de maintien et des moyens de connexion de ce générateur au(x) circuit(s) primaire(s) du ou des un transformateur(s), qui sont adaptés pour que les inductances du ou des transformateur(s) coopèrent
- 10 de manière à récupérer et ré-injecter l'énergie capacitive entre ces électrodes de maintien, de préférence sans autre inductance spécifique dans le circuit.

De préférence, les moyens d'alimentation et de pilotage du panneau comprennent, en vue d'activer ou de désactiver sélectivement au préalable au moins une quelconque zone de décharge du panneau située entre les électrodes d'une paire de maintien, des moyens d'écriture ou d'effacement adaptés pour appliquer une impulsion de tension d'écriture ou d'effacement au circuit secondaire alimentant ladite paire d'électrodes.

Plus précisément, cette impulsion de tension d'écriture est appliquée à une borne de ce circuit secondaire, de préférence une borne « milieu » située entre la borne haute et la borne basse ; ainsi, les électrodes connectées à ce circuit secondaire sont affectées d'un signal d'écriture ou d'effacement.

En général, le panneau à plasma comprend en outre au moins un réseau d'électrodes de données croisant les électrodes des premier et au moins deuxième réseaux de maintien au niveau desdites zones de décharge dans l'espace entre les dalles.

D'une manière classique, les moyens d'écriture ou d'effacement comprennent alors généralement en outre un ensemble de drivers de colonnes adaptés pour commander chacune desdites électrodes de données ; pour les opérations d'adressage du panneau, comme une opération sélective d'écriture ou d'effacement, à l'aide du driver des électrodes de donnée croisant ces zones de décharge à activer ou à désactiver, on applique en général une impulsion de tension de donnée sur ces électrodes en synchronisation avec les impulsions

de tension d'écriture ou d'effacement des paires d'électrodes de maintien croisant également ces zones.

On obtient ainsi un moyen d'adressage d'opérations sélectives de pilotage du panneau à plasma, comme des opérations d'écriture pour activer des zones  
5 de décharge avant des phases de maintien, ou des opérations d'effacement pour désactiver des zones de décharge et mettre fin sélectivement à des phases de maintien.

Comme, selon l'invention, le générateur d'impulsions de maintien est connectable aux circuits primaires et que les moyens d'écriture où d'effacement  
10 sont connectables aux circuits secondaires, les drivers de ligne ne sont plus, comme dans l'art antérieur, traversés par les courants de maintien ; on peut donc utiliser des composants plus économiques pour ces drivers de ligne.

De préférence, les moyens d'alimentation et de pilotage du panneau  
15 comprennent une pluralité de H transformateurs ; en outre, les moyens d'écriture ou d'effacement comprennent un ensemble de L drivers de lignes (11), chaque driver étant destiné à appliquer une impulsion de tension d'écriture ( $V_E$ ) ou d'effacement à une pluralité de H circuits secondaires ( $S_{gl}$ ) et étant, à cet effet, connecté par une sortie à une borne intermédiaire d'un seul circuit  
20 secondaire pour chacun des H transformateurs, chaque borne intermédiaire étant positionnée, sur son circuit secondaire, entre sa borne haute et sa borne basse, et L correspondant à un nombre de lignes égal au nombre total de paires d'électrodes du panneau divisé par le nombre H de transformateurs.

D'une manière classique, chaque driver de ligne est destiné à appliquer, sur commande, des impulsions de tension d'écriture à une paire d'électrodes du panneau qui dessert une « succession » ou ligne de zones de décharge.

Ainsi, chaque circuit secondaire possède deux bornes extrêmes de sortie pour alimenter une paire d'électrodes, et une borne intermédiaire qui présente un potentiel intermédiaire entre celui de la borne basse et celui de la borne  
30 haute et qui est reliée, selon l'invention, à la sortie d'un driver de lignes.

De préférence, pour chaque circuit secondaire, cette borne intermédiaire correspond au point milieu du circuit secondaire de sorte que le potentiel de

cette borne est équidistant du potentiel de chaque borne d'alimentation des électrodes.

Comme il y a une pluralité de  $H$  transformateurs dont les circuits secondaires alimentent directement et sans commutateur les paires 5 d'électrodes de maintien du panneau, chaque transformateur alimente un groupe  $g$  de paires d'électrodes ou de lignes du panneau ; l'ensemble des lignes du panneau est donc subdivisé en  $H$  groupes de lignes, chaque groupe correspondant à un transformateur.

Comme la sortie de chaque driver est, selon l'invention, connectée à un 10 circuit secondaire de chaque transformateur, le même driver de ligne sert pour une ligne de chaque groupe de lignes, c'est à dire qu'il pilote globalement  $H$  lignes puisqu'il y a  $H$  transformateurs ; par rapport aux systèmes de l'art antérieur, on peut donc diviser le nombre de drivers de ligne nécessaires par le 15 nombre  $H$  de transformateurs, ce qui est très avantageux du point de vue économique.

De préférence, les moyens d'alimentation et de pilotage du panneau comprennent en outre un générateur d'impulsions de polarisation pour l'écriture ou l'effacement et des moyens de connexion de ce générateur aux circuits 20 primaires des transformateurs, qui sont adaptés pour que les inductances des circuits primaires et des circuits secondaires des transformateurs coopèrent à la génération d'une impulsion de polarisation inverse après chaque impulsion de polarisation, de manière à obtenir un train d'oscillations d'écriture ou d'effacement formé de successions d'une impulsion de polarisation pour 25 l'écriture ou l'effacement et d'une impulsion de polarisation inverse.

La polarisation des électrodes de maintien intervient pendant les phases d'adressage du panneau, avant la phase de maintien ; selon l'invention, les impulsions de polarisation sont donc appliquées aux électrodes de maintien via le ou les transformateur(s) d'alimentation des électrodes de maintien, ce qui 30 limite leur durée ; ces impulsions correspondent donc à la première alternance d'oscillations du ou des transformateurs, la seconde alternance correspondant à une impulsion de polarisation inverse ; le régime d'oscillation du ou des transformateurs est en général asymétrique : la première alternance est courte

et de forte amplitude comparée à la seconde qui est longue et de faible amplitude.

De préférence, les moyens d'écriture ou d'effacement sont adaptés pour que chaque impulsion de tension d'écriture ou d'effacement appliquée à un 5 quelconque circuit secondaire soit appliquée pendant qu'on applique une impulsion de polarisation d'écriture ou d'effacement au circuit primaire couplé magnétiquement audit circuit secondaire.

Selon une variante préférentielle de l'invention, les moyens d'écriture ou 10 d'effacement sont adaptés pour appliquer une pluralité d'impulsions de tension d'écriture ou d'effacement à différents circuits secondaires couplés au même circuit primaire pendant une impulsion de polarisation appliquée audit circuit primaire.

Cette disposition permet d'adresser plusieurs lignes ou paires du panneau 15 pendant une impulsion de polarisation ; sachant que le nombre de transformateurs de polarisation et de maintien est égal à H, si le nombre de lignes adressables pendant une impulsion de polarisation est égal à N, le nombre total d'impulsions de polarisation ou d'oscillations de chaque circuit primaire de transformateur qui seront nécessaires pour adresser toutes les 20 lignes du panneau sera égal à M, M étant tel que le produit  $H \times M \times N$  soit égal au nombre total de lignes à adresser.

Ce nombre total M d'oscillations appliqué à chaque circuit primaire de transformateur fixe la longueur des trains d'oscillations appliqués aux circuits primaires des transformateurs par le générateur d'impulsions de polarisation 25 pour l'écriture ou l'effacement.

De préférence, les moyens d'alimentation et de pilotage du panneau comprennent des moyens pour déclencher un train d'oscillation d'écriture ou d'effacement sur un circuit primaire, et des moyens pour déclencher chaque 30 nouveau train d'oscillations de polarisation d'un autre circuit primaire immédiatement à la fin de la première impulsion de polarisation du train d'oscillation précédent.

Cette disposition permet d'enchevêtrer les opérations de polarisation pour l'écriture ou pour l'effacement sélectif, et de raccourcir l'adressage du panneau.

Enfin, l'invention a également pour objet un système de visualisation  
5 d'image comprenant un panneau à plasma alternatif à effet mémoire qui comprend :

- deux dalles parallèles ménageant entre elles un espace contenant un gaz de décharge,

- un premier et au moins un deuxième réseau d'électrodes de maintien, 10 associées par paires d'une électrode du premier réseau et d'une électrode adjacente du deuxième réseau de manière à ce que les électrodes d'une même paire délimitent entre elles une succession de zones de décharges lumineuses dans l'espace entre les dalles,

- une couche diélectrique recouvrant au moins un desdits réseaux de 15 maintien pour apporter l'effet mémoire,

... caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'alimentation et de pilotage selon l'invention, qui sont associés audit panneau de manière à pouvoir l'alimenter et le piloter.

De préférence, l'au moins un transformateur est disposé et fixé sur la face 20 extérieure d'une desdites dalles.

De préférence, dans le cas d'une pluralité de transformateurs, chaque transformateur est positionné sur cette face extérieure à une hauteur correspondant à la hauteur moyenne des paires d'électrodes qui sont connectées à ses circuits secondaires.

25

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif, et en référence aux figures annexées sur lesquelles :

- la figure 2 est une vue de face schématique du panneau selon un mode réalisation l'invention ; la figure 1 est une coupe partielle de ce panneau et d'un transformateur de couplage magnétique disposé et fixé sur la face externe de la dalle arrière de ce panneau ;

- la figure 3 est une vue arrière schématique du panneau des figures 1 et 2, représentant, en outre, les moyens d'alimentation et de pilotage de ce panneau ;
- les figures 4 à 7 concernent la phase de maintien du pilotage du panneau des figures 1 à 3 et décrivent respectivement la génération d'un palier négatif de maintien, l'inversion des polarités et la récupération d'énergie, la génération d'un palier positif d'entretien, et à nouveau l'inversion des polarités et la récupération d'énergie ;
- les figures 8 et 9 concernent la phase d'adressage du pilotage du panneau des figures 1 à 3, illustrent le régime d'oscillation de la polarisation des électrodes coplanaires du panneau pendant cette phase, et décrivent l'état des drivers de lignes et de colonnes et des circuits d'alimentation d'un des transformateur du panneau respectivement pendant la première alternance et pendant la deuxième alternance d'une oscillation ;
- la figure 10 décrit schématiquement les chronogrammes de tension d'électrodes appartenant à trois réseaux différents Y, Y' et X du panneau des figures 1 à 3 ;
- la figure 11 décrit d'une manière plus détaillée qu'à la figure 10 les tensions appliquées aux électrodes coplanaires du panneau des figures 1 à 3 pendant la phase d'adressage ;
- la figure 12 décrit d'une manière plus détaillée qu'à la figure 10 la différence de tension entre les électrodes coplanaires du panneau des figures 1 à 3 pendant la phase de maintien.

25

Les figures représentant des chronogrammes ne prennent pas en compte d'échelle de valeurs afin de mieux faire apparaître certains détails qui n'apparaîtraient pas clairement si les proportions avaient été respectées.

30 Un panneau d'affichage à plasma 1 (ou « PDP ») coplanaire alternatif à effet mémoire est représenté aux figures 1 et 2 ; il comprend une dalle arrière 2 et une dalle avant 3 ménageant entre elles un espace 4 fermé contenant un gaz de décharge.

La dalle avant 3 porte deux réseaux Y, Y' d'électrodes coplanaires orientées horizontalement et destinées à servir notamment dans les phases de maintien des décharges ; chaque électrode de l'un des réseaux coplanaires est appariée avec une électrode de l'autre réseau et délimite avec elle une ligne de zones de décharge dans l'espace 4 entre les dalles ; à titre d'exemple, les lignes du panneau sont ici réparties en 8 groupes de L lignes ; un nombre quelconque H de groupes de lignes est évidemment envisageable sans se départir de l'invention ; comme illustré sur la figure 1, les électrodes coplanaires sont repérées par paires successives P : pour les électrodes représentées : Y<sub>11</sub>, Y'<sub>11</sub>, pour la première paire P<sub>11</sub> du premier groupe de lignes..., Y<sub>13</sub>, Y'<sub>13</sub>, pour la troisième paire P<sub>13</sub> du même groupe,..., Y<sub>16</sub>, Y'<sub>16</sub> pour la sixième paire du même groupe, et, pour les électrodes suivantes non représentées : Y<sub>17</sub>, Y'<sub>17</sub>, ..., jusqu'à Y<sub>1,L</sub>, Y'<sub>1,L</sub> pour la dernière paire P<sub>1,L</sub> du premier groupe, ..., pour le groupe g de lignes, Y<sub>g1</sub>, Y'<sub>g1</sub>, ..., Y<sub>gi</sub>, Y'<sub>gi</sub>, ..., Y<sub>gL</sub>, Y'<sub>gL</sub>, jusqu'au huitième groupe de lignes, Y<sub>81</sub>, Y'<sub>81</sub>, ..., Y<sub>8,L</sub>, Y'<sub>8,L</sub>.

La dalle arrière 2 porte un seul réseau X de P électrodes X<sub>1</sub>,..., X<sub>k</sub>,..., X<sub>P</sub> dites de données s'étendant perpendiculairement aux électrodes coplanaires ; ce réseau n'est pas représenté sur la figure 2 ; les croisements des électrodes de ce réseau X avec les paires des réseaux coplanaires Y, Y' de l'autre dalle forment un matrice bi-dimensionnelle de zones de décharges réparties dans l'espace 4 entre les dalles ; les zones de décharge sont alors réparties en colonnes le long de chaque électrode du réseau X ; lors des phases d'adressage du pilotage du panneau, chaque électrode de ce réseau X<sub>k</sub> est destinée à coopérer avec chaque électrode Y<sub>gi</sub> de l'un Y des réseaux coplanaires, du moins lorsqu'il s'agit d'activer la zone de décharges C<sub>k-gi</sub> située au croisement de ces électrodes X<sub>k</sub>, Y<sub>gi</sub> ; on voit donc que les électrodes du réseau Y servent à la fois à l'adressage et au maintien, contrairement aux électrodes du réseau Y' qui ne servent qu'au maintien.

D'une manière classique, les réseaux d'électrodes coplanaires Y, Y' sont recouvertes d'une couche diélectrique et d'une couche mince de protection généralement à base de MgO ; ces couches ne sont pas représentées ; la couche diélectrique apporte l'effet mémoire ; cette couche est généralement une couche continue revêtant toute la dalle avant ; elle peut à l'inverse être

discontinue et ne revêtir que les électrodes elles-mêmes ; la dalle arrière et le réseau d'électrodes X sont recouvertes de bandes alternées de luminophore destinées à émettre respectivement dans le rouge, le vert et le bleu sous l'excitation des décharges ; entre ces bandes et entre les électrodes de 5 le réseau X, on dispose des barrières pour séparer les colonnes de zones de décharge de différentes couleurs et pour espacer les dalles 2, 3 ; ces barrières ne sont pas représentées.

En se référant à la figure 3, à l'arrière de ce panneau à plasma 1, du côté de ce panneau débouchent les électrodes Y<sub>11</sub>-Y<sub>1,L</sub> du premier groupe, puis 10 les électrodes des autres groupes du réseau Y, jusqu'aux électrodes Y<sub>81</sub>-Y<sub>8,L</sub> du dernier groupe ; de l'autre côté de ce panneau, débouchent les électrodes Y'-Y'<sub>1,L</sub> du premier groupe, puis les électrodes des autres groupes du réseau Y' jusqu'aux électrodes Y'<sub>81</sub>-Y'<sub>8,L</sub> du dernier groupe.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, pour chaque groupe 15 d'électrodes g, les deux électrodes Y<sub>gi</sub>, Y'<sub>gi</sub> de chaque paire P<sub>gi</sub> d'un même groupe d'électrodes g sont directement connectées aux bornes haute S<sub>Hgi</sub> et basse S<sub>Bgi</sub> d'un circuit secondaire S<sub>gi</sub> d'un transformateur T<sub>g</sub> associé à ce groupe g ; chaque transformateur T<sub>g</sub> comprend, en référence à la figure 1 qui représente partiellement ce transformateur en coupe, un circuit primaire P<sub>g</sub>, 20 circuits secondaires S<sub>g,1</sub>, ..., S<sub>g,i</sub>, ..., S<sub>g,L</sub> alimentant chacun une paire d'électrodes de maintien P<sub>g,1</sub>, ..., P<sub>g,i</sub>, ..., P<sub>g,L</sub> du groupe g, et des moyens de couplage magnétique M<sub>g</sub> du circuit primaire P<sub>g</sub> avec l'ensemble de ces circuits secondaires ; comme les électrodes coplanaires sont directement connectées aux circuits secondaires, le courant alimentant ces électrodes ne traverse 25 aucun commutateur et, notamment, aucun driver de ligne ; comme représenté la figure 1, chaque transformateur T<sub>g</sub> présente ici également une feuille d'isolation électrique 5 placée entre son circuit primaire P<sub>g</sub> et ses différents circuits secondaires S<sub>gi</sub>.

Toutes les paires P<sub>gi</sub> d'un même groupe g d'électrodes coplanaires sont 30 alimentées par les différents secondaires S<sub>gi</sub> d'un même transformateur T<sub>g</sub> comme il y a ici huit groupes de lignes d'électrodes, le panneau comprend huit transformateurs T<sub>1</sub>, ..., T<sub>g</sub>, ..., T<sub>8</sub>.

Chaque circuit secondaire  $S_{gi}$  présente, outre ses bornes « haute »  $SH_{gi}$  et « basse »  $SB_{gi}$ , connectées directement et sans commutateur intermédiaire respectivement à l'électrode  $Y_{gi}$  et  $Y'_{gi}$  d'une même paire  $P_{gi}$  d'électrodes, une borne intermédiaire reliée approximativement au point milieu de ce circuit secondaire, c'est à dire présentant un potentiel moyen entre celui des bornes haute et basse ; selon une variante préférentielle de l'invention représentée à la figure 3, les bornes intermédiaires d'un seul circuit secondaire  $S_{gi}$  pour chaque transformateur  $T_1, \dots, T_g, \dots, T_8$  sont reliées entre elles et forment une borne commune  $SM_i$  des points milieux des secondaires  $S_{gi}$  de toutes les lignes ou paires d'électrodes  $P_{gi}$  numérotées  $i$  des différents groupes  $1, \dots, g, \dots, 8$  ; comme il y a  $L$  lignes ou  $L$  paires par groupe, il y a au total  $L$  bornes intermédiaires de circuits secondaires  $SM_1, \dots, SM_i, \dots, SM_L$  ; ainsi, comme on le verra plus loin, les moyens de pilotage du panneau ne comportent qu'un nombre réduit de drivers de lignes, chaque driver de ligne étant utilisé pour piloter une ligne dans chaque groupe, c'est à dire au total ici 8 lignes.

De la même façon, chaque circuit primaire  $P_g$  présente, outre ses bornes « haute »  $PH_g$  et basse  $PB_g$ , une borne intermédiaire reliée approximativement au point milieu de ce circuit primaire, c'est à dire présentant un potentiel moyen entre celui des bornes haute et basse ; selon une variante préférentielle de l'invention également représentée à la figure 3, les bornes intermédiaires des différents circuits primaires  $P_g$  des différents transformateurs  $T_1, \dots, T_g, \dots, T_8$  sont reliées entre elles et forment une seule borne commune  $PM$  des points milieux des primaires  $P_g$  ; ainsi, comme on le verra plus loin, les moyens de pilotage du panneau ne comportent qu'un seul commutateur de maintien  $R_s$  et qu'un seul commutateur de polarisation pour l'écriture  $R_w$  qui permettent de connecter cette sortie commune de points milieux des primaires  $PM$  soit au potentiel haut  $V_s$  d'un générateur de maintien  $G_s$ , soit au potentiel haut  $V_w$  d'un générateur de polarisation coplanaire pour l'écriture  $G_w$  ; ces deux commutateurs  $R_s, R_w$  servent donc de moyens de connexion de l'un ou l'autre de ces générateurs aux circuits primaires  $P_g$  des transformateurs ; sur la figure 3, ces deux commutateurs  $R_s, R_w$  et ces deux générateurs  $G_s, G_w$  sont regroupés dans le même sous-ensemble de puissance 13 des moyens de pilotage du panneau ; en outre, des capacités de stockage  $C_s$  et  $C_w$  (non

représentée) sont branchées respectivement aux bornes des générateurs de maintien  $G_S$  et de polarisation pour l'écriture  $G_W$ , pour la récupération de l'énergie inductive des transformateurs, comme décrit ultérieurement au cours des phases de maintien ; comme cette capacité peut être interne aux 5 générateur, elle n'est pas toujours représentée sur toutes les figures.

Les moyens d'alimentation et de pilotage du panneau à plasma 1 comprennent, outre les éléments et les caractéristiques déjà décrites :

- au niveau de chacune des deux bornes d'alimentation « haute »  $P_{H,g}$  et « basse »  $P_{B,g}$  de chaque circuit primaire  $P_g$  des transformateur  $T_g$ , un commutateur « haut »  $R_{PH,g}$  et un commutateur « bas »  $R_{PB,g}$ , présentant chacun une diode « haute »  $D_{PH,g}$  et « basse »  $D_{PB,g}$ , branchée en parallèle et orientée passante en direction dudit circuit primaire (non représentée sur la figure 3, représentée aux figures 4 à 9) ; ces commutateurs et ces diodes forment avec le sous-ensemble 10 de puissance 13, un générateur d'impulsions alternées de tension primaire d'entretien, qui combiné aux inductances des circuits primaires et secondaires des transformateurs, permet, comme expliqué 15 ci-après, le renversement des polarités des tensions appliquées aux électrodes, la récupération de l'énergie capacitive du panneau et la ré-injection de cette énergie dans le panneau ;
- un générateur de tension moyenne  $G_M$  délivrant une tension moyenne  $V_M$  et un générateur de tension d'écriture  $G_E$  délivrant une tension d'écriture  $V_E$  branchés en série par l'intermédiaire de leur sortie potentiel haut (voir figure 8 et 9),
- un sous-ensemble 11 rassemblant  $L$  drivers de lignes pour piloter simultanément un circuit secondaire  $S_{gi}$  de chaque transformateur  $T_1$ , ...,  $T_g$ , ...  $T_8$ , par l'intermédiaire du point milieu  $SM_i$  commun à ces circuits ; comme chaque transformateur alimente  $L$  lignes, ce sous-ensemble 11 comprend  $L$  paires de commutateurs, l'un de tension moyenne  $R_{SMi}$ , l'autre de tension d'écriture  $R_{SMEi}$ , branchés en série,
- o dont le point commun est relié au point milieu  $SM_i$  des circuits secondaires  $S_{gi}$  des différents transformateurs  $T_g$ ,

- dont les bornes extrêmes sont reliées aux bornes du générateur de tension moyenne  $G_M$  et du générateur d'écriture  $G_E$  de telle manière que ledit point milieu  $SM_i$  soit au potentiel  $V_M$  lorsque le commutateur de tension moyenne  $R_{SMi}$  est fermé (l'autre étant ouvert) et soit au potentiel  $V_M - V_E$  lorsque le commutateur de tension moyenne  $R_{SMEi}$  est fermé (l'autre étant ouvert) – voir figures 3, 8 et 9.
- un sous-ensemble 14 rassemblant  $P$  drivers de colonnes, comprenant  $P$  paires de commutateurs, l'un de tension colonne « basse »  $R_{XBk}$ , l'autre de tension colonne « haute »  $R_{XHk}$ , branchés en série, dont le point commun est relié à une électrode de colonne  $X_k$ , dont les bornes extrêmes sont reliées à celles d'un générateur de tension de donnée  $G_x$  délivrant une tension  $V_x$  – voir figures 3, 8 et 9.
- un sous-ensemble 12 adapté pour générer des signaux relatifs à des opérations de pilotage du panneau autres que celles de maintien ou d'adressage, comme des opérations d'amorçage ou d'effacement ; ce sous-ensemble est connu en lui-même et ne sera pas décrit ici en détail.
- un générateur de tension d'antipolarisation  $G'_w$  dont la borne de potentiel bas est connectée au point commun du commutateur de polarisation pour l'écriture  $R_w$  et du générateur de polarisation coplanaire pour l'écriture  $G_w$ , et délivrant une tension d'antipolarisation  $V'_w$  égale à la tension de polarisation  $V_w$  divisée par le nombre  $H-1=7$  ( $V'_w = V_w/7$ ), où  $H$  est le nombre de groupes de lignes ici égal à 8 ; ce générateur de tension d'antipolarisation  $G'_w$  présente une capacité de stockage en parallèle  $C'_w$  non représentée, généralement intrinsèque au générateur ;
- entre la borne de potentiel haut de ce générateur de tension d'antipolarisation  $G'_w$  et le point commun de la borne inférieure  $PB_g$  de chaque circuit primaire  $P_g$  et de son commutateur « bas »  $R_{PB,g}$ , un commutateur d'antipolarisation  $R'_{wg}$  et une diode d'antipolarisation  $D'_{wg}$  en série, la diode étant orientée bloquante en direction de ladite borne inférieure  $PB_g$  du circuit primaire  $P_g$ .

Enfin, le rapport de transformation des différents transformateurs  $T_g$  est de 1 ; d'autres rapport peuvent être envisagés sans se départir de l'invention en adaptant en conséquence les tensions délivrées par les différents générateurs d'une manière connue de l'homme du métier.

De préférence, comme illustré aux figures 1 et 3, les transformateurs d'alimentation des paires d'électrodes coplanaires  $T_1, \dots, T_g, \dots, T_H$  sont disposés et fixés sur la face extérieure de la dalle arrière 2 ; de préférence dans ce cas, les moyens de couplage magnétique  $M_g$  de ces transformateurs sont formés de tubes creux de section aplatie ; de préférence, ces moyens de couplage magnétique de chaque transformateur  $T_g$  sont disposés sur panneau à une hauteur correspondant à la hauteur moyenne des lignes de paires d'électrodes  $P_{gi}$  alimentées par ce transformateur  $T_g$ , de manière à limiter la surface de la boucle formée par chaque circuit secondaire et la paire qui alimente ; on limite ainsi avantageusement le rayonnement électromagnétique du panneau ; en outre, une telle disposition est particulièrement économique.

Pour des panneaux à plasma et des modes de pilotage classique comme exemple de transformateurs utilisables, on citera les transformateurs classiques d'alimentation à découpage à stockage d'énergie magnétique, condition qu'ils soient susceptibles de fonctionner aux fréquences d'alimentation des panneaux à plasma, généralement de l'ordre de 200 kHz environ ; ces transformateurs sont qualifiés de type « fly back » en langue anglaise.

25

On va maintenant décrire un exemple de mode de fonctionnement d'un panneau à plasma 1 à l'aide des moyens de pilotage selon l'invention.

En référence aux figures 4 à 7, 10 et 12, on va d'abord décrire le fonctionnement du panneau lors des étapes non sélectives de maintien Q pendant lesquelles on applique une succession d'impulsions de tension aux bornes des paires  $P_{gi}$  d'électrodes coplanaires de maintien  $Y_{gi}, Y'_{gi}$  alimentées par le même transformateur  $T_g$ , de manière à provoquer une succession c

décharges lumineuses uniquement dans les zones de décharges qui sont desservies par ces paires et qui ont été préalablement activées, lors d'opérations sélectives d'adressages  $Q_w$  qui seront décrites ultérieurement ; les figures 4 à 7 décrivent plus précisément le maintien des paires  $P_{11}$  à  $P_{1L}$  alimentées par le transformateur  $T_1$  ; l'alimentation des autres paires d'électrodes pour le maintien de décharges dans les zones desservies par ces paires et le fonctionnement des autres transformateurs alimentant ces paires sont analogues et ne seront pas décrits ici en détail.

Chaque impulsion de tension de maintien entraîne la charge de la capacité électrique développée entre les électrodes des différentes paires du panneau ; compte tenu des fréquences élevées des impulsions de maintien et du nombre important d'électrodes sur un panneau à plasma, cette charge correspond à une énergie capacitive importante ; pour améliorer le rendement énergétique du panneau, il est connu de prévoir, entre chaque impulsion de maintien, un temps de récupération d'énergie capacitive.

Comme illustré à la figure 12, chaque période de maintien  $\tau_s$  se décompose successivement en un premier temps de décharge  $D$ , un premier temps de transfert d'énergie  $R$ , un deuxième temps de décharge  $D'$ , et un deuxième temps de transfert d'énergie  $R'$  ; une phase de maintien  $Q_s$  comprend généralement plusieurs périodes successives identiques  $\tau_s$ .

Comme illustré aux figures 4 à 6, pendant toute une phase de maintien  $Q_s$ , le commutateur de maintien  $R_s$  est fermé et le commutateur de polarisation pour l'écriture  $R_w$  est ouvert, de sorte que la tension de la borne intermédiaire  $PM$  des différents circuits primaires est égale à  $V_s$ .

Comme illustré aux figures 4 à 6, pendant toute une phase de maintien, les commutateurs de tension moyenne  $R_{SM1}$ -  $R_{SM.L}$  des drivers de lignes du sous-ensemble 11 sont tous fermés et les commutateurs de tension d'écriture  $R_{SME1}$ -  $R_{SME.L}$  des mêmes drivers de lignes sont tous ouverts, de sorte que la tension des bornes intermédiaires  $SM_i$  des différents circuits secondaires est égale à  $V_M$  ; ici, on a pris  $V_M = V_s$ .

En se référant aux figures 4 et 12, on va maintenant décrire le premier temps de décharge  $D$  d'une période de maintien  $\tau_s$  pour les paires d'électrodes

$P_{11}-P_{1,L}$  alimentées par le premier transformateur  $T_1$  : pour générer une impulsion de tension de décharge d'amplitude  $2V_s$  entre les bornes basses  $SB_{11}-SB_{1,L}$  et hautes  $SH_{11}-SH_{1,L}$  des circuits secondaires  $S_{11}-S_{1,L}$  alimentant ces paires  $P_{11}-P_{1,L}$ , on génère une tension d'amplitude  $V_s$  entre la borne 5 intermédiaire  $PM$  et la borne basse  $PB_1$  du circuit primaire  $P_1$  couplé magnétiquement avec ces circuits secondaires ; à cet effet, on ferme le commutateur « bas »  $R_{PB,1}$ , tout en maintenant le commutateur « haut »  $R_{PH,1}$  ouvert ; comme indiqué par le trait gris épais et sa flèche sur la figure, un courant circule alors dans la demi-boucle primaire inférieure formée par le 10 générateur de maintien  $G_s$  avec sa capacité de stockage  $C_s$ , le commutateur de maintien  $R_s$ , la partie inférieure du circuit primaire du transformateur  $T_1$ , et le commutateur « bas »  $R_{PB,1}$  ; comme la tension des bornes intermédiaires  $SM_i$  des circuits secondaires  $S_{11}-S_{1,L}$  est par ailleurs fixée à  $V_s$ , les tensions des électrodes  $Y_{11}-Y_{1,L}$  (appelée  $V_Y$  par simplification) et des électrodes  $Y'_{11}-Y'_{1,L}$  15 (appelée  $V_{Y'}$  par simplification) alimentées par ces circuits secondaires sont alors respectivement :  $V_Y = V_s - V_s = 0$  ;  $V_{Y'} = V_s + V_s = 2V_s$ , comme représenté à la figure 12 pour le temps  $D$  ; la différence de tension  $-2V_s$  entre ces électrodes génère des décharges  $F$  dans les zones de décharges préalablement activées desservies par ces électrodes ; à l'issue du temps  $D$ , toutes les capacités inter- 20 électrodes sont chargées.

En se référant aux figures 5 et 12, on va maintenant décrire le premier temps de transfert d'énergie  $R$  de la période de maintien  $\tau_s$  : tout en maintenant le commutateur « haut »  $R_{PH,1}$  ouvert, on ouvre le commutateur « bas »  $R_{PB,1}$  ; 25 le primaire  $P_1$  du transformateur  $T_1$  n'étant plus alimenté, le courant se renverse dans les circuits secondaires  $S_{11}-S_{1,L}$ , donnant lieu à l'inversion des polarités aux bornes du transformateur  $T_1$  représentée à la figure 5 ; compte tenu de cette nouvelle polarité et de la position des commutateurs sur le circuit primaire, la seule possibilité pour le courant dans ce circuit est qu'il passe au travers de 30 la diode  $D_{PH1}$  en parallèle du commutateur « haut »  $R_{PH,1}$  ; comme indiqué par le trait gris épais et sa flèche sur la figure 5, un courant circule alors dans la demi-boucle primaire supérieure formée par le générateur de maintien  $G_s$  avec sa capacité de stockage  $C_s$ , la diode  $D_{PH1}$  en parallèle du commutateur « haut »

$R_{PH.1}$ , la partie supérieure du circuit primaire du transformateur  $T_1$ , et le commutateur de maintien  $R_s$ ; ce temps  $R$  correspond donc au transfert de l'énergie inductive stockée lors du temps  $D$  précédent vers la capacité du panneau.

- 5 La courbe en trait continu fin et de forme sinusoïdale de la figure 12 représente le courant  $I_M$  magnétisant dans les circuits primaires ou secondaires du transformateur  $T_1$ ; on voit que le temps  $R$  de transfert d'énergie stockée au temps  $D$  précédent correspond à un temps de minimum (ou maximum « négatif ») de courant de magnétisation  $I_M$ .

10

En se référant aux figures 6 et 12, on va maintenant décrire le deuxième temps de décharge  $D'$  de la période de maintien  $\tau_s$ : pour générer à nouveau une impulsion de tension de décharge d'amplitude  $2V_s$ , inversée par rapport à la première, aux bornes des circuits secondaires  $S_{11}-S_{1L}$  alimentant les paires

- 15  $P_{11}-P_{1L}$  d'électrodes, on génère une tension  $V_s$  entre la borne intermédiaire  $PM$  et, cette fois, la borne haute  $PH_1$  du circuit primaire  $P_1$  couplé magnétiquement avec ces circuits secondaires; à cet effet, on ferme le commutateur « haut »  $R_{PH.1}$ , tout en maintenant commutateur « bas »  $R_{PB.1}$  ouvert; comme indiqué par le trait gris épais et sa flèche sur la figure, un courant circule alors dans la  
20 demi-boucle primaire supérieure formée par le générateur de maintien  $G_s$  avec sa capacité de stockage  $C_s$ , le commutateur de maintien  $R_s$ , la partie supérieure du circuit primaire du transformateur  $T_1$ , et le commutateur « haut »  $R_{PH.1}$ ; comme la tension des bornes intermédiaires  $SM_1$  des circuits secondaires  $S_{11}-S_{1L}$  reste par ailleurs fixée à  $V_s$ , les tensions des électrodes  
25  $Y_{11}-Y_{1L}$  (appelée  $V_Y$  par simplification) et des électrodes  $Y'_{11}-Y'_{1L}$  (appelée  $V_{Y'}$  par simplification) alimentées par ces circuits secondaires sont alors respectivement :  $V_Y = V_s + V_s = 2V_s$ ;  $V_{Y'} = V_s - V_s = 0$ , comme représenté à la figure 12 pour le temps  $D'$ ; la différence de tension  $2V_s$  entre ces électrodes génère des décharges  $F'$  dans les zones de décharges préalablement activées  
30 desservies par ces électrodes; à l'issue du temps  $D'$ , toutes les capacités inter-électrodes sont à nouveau chargées, par suite, notamment, du transfert de l'énergie inductive préalablement stockée dans le transformateur vers la capacité entre les électrodes du panneau.

En se référant aux figures 7 et 12, on va maintenant décrire le deuxième et dernier temps  $R'$  de la période de maintien  $\tau_s$ , de transfert de l'énergie inductive stockée lors du temps  $D'$  précédent vers la capacité du panneau : tout 5 en maintenant le commutateur « bas »  $R_{PB.1}$  ouvert, on ouvre le commutateur « haut »  $R_{PH.1}$  ; le primaire  $P_1$  du transformateur  $T_1$ , n'étant plus alimenté, le courant se renverse à nouveau dans les circuits secondaires  $S_{11}-S_{1L}$ , donnant lieu à une nouvelle inversion des polarités aux bornes du transformateur  $T_1$  représentée à la figure 7 ; compte tenu de cette nouvelle polarité et de la 10 position des commutateurs sur le circuit primaire, la seule possibilité pour le courant circulant dans le circuit primaire est de passer au travers de la diode  $D_{PB1}$  en parallèle du commutateur « bas »  $R_{PB.1}$  ; comme indiqué par le trait gris épais et sa flèche sur la figure 7, un courant circule alors dans la demi-boucle primaire inférieure formée par le générateur de maintien  $G_s$  avec sa capacité de 15 stockage  $C_s$ , la diode  $D_{PB1}$  en parallèle du commutateur « bas »  $R_{PB.1}$ , la partie inférieure du circuit primaire du transformateur  $T_1$ , et le commutateur de maintien  $R_s$  ; ce temps  $R'$  correspond donc à un nouveau transfert de l'énergie inductive stockée lors du temps  $D'$  précédent vers la capacité du panneau.

Sur la courbe en trait fin de la figure 12, on voit que le temps  $R'$  de 20 transfert de l'énergie inductive stockée au temps  $D'$  précédent dans le panneau correspond à un temps de maximum de courant de magnétisation  $I_M$ .

Comme illustré à la figure 12, une nouvelle période de maintien identique peut succéder à la période de maintien  $\tau_s$  qui vient d'être décrite, la succession 25 de ces périodes formant une phase de maintien  $Q_s$ , également représentée à la figure 11 ; le nombre de périodes d'une phase de maintien dépend d'une manière classique de la valeur de niveau de gris associée au sous-balayage en cours de déroulement pour la visualisation des images sur le panneau.

30 Selon une variante préférentielle, comme représenté à la figure 12, la première période de maintien  $\tau_{s1}$  de chaque phase de maintien est plus longue que les périodes suivantes  $\tau_s$ , ce qui permet avantageusement de prendre en

compte l'étalement des décharges  $F_1$  qui se produit généralement lors de la première impulsion de maintien.

On voit donc, qu'à condition d'adapter, d'une manière connue en elle-même de l'homme du métier, la période de maintien  $\tau_S$ , les inductances des circuits primaires et secondaires des transformateurs  $T_1, \dots, T_g, \dots, T_8$  alimentant les paires d'électrodes de maintien du panneau à plasma, et la capacité de stockage  $C_S$  liée au générateur de maintien  $G_S$ , en fonction de la capacité entre les électrodes de maintien du panneau à plasma à alimenter et à piloter, les moyens de pilotage du panneau selon l'invention permettent 10 d'alimenter ce panneau en récupérant l'énergie dans les phases de maintien.

En considérant cette fois  $D$  comme la durée d'un temps de décharge et  $R$  comme la durée d'un temps de transfert d'énergie,  $L$  l'inductance d'un demi-circuit primaire d'un transformateur et  $C$  la capacité d'un groupe de lignes 15 alimentées par un transformateur (soit, ici, un huitième du panneau), en choisissant  $R = D/4$  (Eq.1) comme ordre de grandeur, l'homme du métier de la récupération d'énergie capacitive et de la ré-injection d'énergie inductive montre qu'on a la relation :  $L = R^2 / C$  (Eq.2).

Comme la période de maintien  $\tau_S = 2 \times (D + R)$  (Eq.3), on a  $\tau_S = 10 R$ , et 20 (Eq.2) devient :  $L = \tau_S^2 / 100.C$ .

Pour une fréquence d'entretien  $1/\tau_S$  de 200 kHz, et un panneau de capacité totale  $8 C = 48\text{nF}$ , l'inductance  $L$  devrait être alors de  $42\mu\text{H}$ .

En référence aux figures 8 et 9, on va maintenant décrire le 25 fonctionnement du panneau lors des étapes sélectives d'adressage  $Q_w$ , pendant lesquelles on applique des impulsions de tension entre des électrodes  $X_p$  du réseau d'adressage X et des électrodes  $Y_{gi}$  du réseau de maintien et d'adressage Y, de manière à déposer des charges électriques aux croisements de ces électrodes qui correspondent à des zones de décharge à activer  $C_{k-gi}$  et 30 de manière à ce que, lors de l'étape de maintien  $Q_s$  qui suit (précédemment décrite), des décharges n'aient lieu que dans ces seules zones activées ; les figures 8 et 9 décrivent plus précisément :

- l'état des circuits du transformateur  $T_g$  alimentant le groupe g de lignes d'électrodes  $Y_{g,1}, \dots, Y_{g,i}, \dots, Y_{g,L}$  et  $Y'_{g,1}, \dots, Y'_{g,i}, \dots, Y'_{g,L}$ , où seul le circuit secondaire  $S_{gi}$  d'alimentation des électrodes  $Y_{g,i}, Y'_{g,i}$  a été représenté ;
- l'état du driver de ligne de l'ensemble 11 qui est relié, entre autres, à la 5 borne intermédiaire  $SM_i$  de ce circuit secondaire ;
- l'état du driver de colonne de l'ensemble 14 qui est relié à l'électrode  $X_k$  ;

Comme illustré aux figures 8 à 9, pendant toute la phase d'adressage  $Q_w$  du panneau, le commutateur de polarisation pour l'écriture  $R_w$  est fermé et le 10 commutateur de maintien  $R_s$  est ouvert, de sorte que la tension de la borne intermédiaire  $PM$  des différents circuits primaires est égale à  $V_w$ .

Comme illustré aux figures 8 à 9, pendant toute la phase d'adressage  $Q_w$  de pilotage du panneau, le commutateur « haut »  $R_{PH,g}$  du circuit primaire  $P_g$  du transformateur  $T_g$  reste ouvert.

15

On va d'abord décrire la partie de la phase d'adressage  $Q_w$  qui concerne uniquement la zone de décharge  $C_{k-gi}$  en référence aux figures 8 et 9, dans le cas où cette zone doit être activée, c'est à dire dans le cas d'une opération dite d'écriture de cette zone ; on décrira ultérieurement l'ensemble du déroulement 20 de la phase d'adressage  $Q_w$  pour toutes les zones de décharge du panneau.

Pendant cette phase d'adressage, le commutateur d'antipolarisation  $R'_{w,g}$  du groupe de ligne  $g$  reste fermé ; cette phase d'adressage comprend :

- une première alternance  $\tau_w$  de polarisation des électrodes  $Y_{gi}, Y'_{gi}$  appliquée par couplage magnétique à l'aide du transformateur  $T_g$ , durant 25 laquelle on applique, pendant un temps très court comparé à celui  $\tau_w$  de cette alternance, une impulsion d'écriture  $-V_E$  à ces électrodes avec, simultanément, une impulsion très courte de donnée  $V_x$  appliquée sur l'électrode  $X_k$  de colonne ;
- une deuxième alternance  $\tau'_w$  de polarisation opposée — ou « anti-polarisation » — des électrodes  $Y_{gi}, Y'_{gi}$ , sous une tension beaucoup plus faible mais pendant une durée plus longue.

La succession de ces deux alternances forme une période de polarisation pour l'écriture ; d'une manière classique des procédés d'adressage de

panneaux à plasma, pour faciliter l'activation de zones de décharge du panneau par application d'impulsions d'écriture et d'impulsions simultanées de données entre des électrodes du réseau X de données et des électrodes perpendiculaires du réseau Y servant à la fois au maintien et à l'adressage, on 5 polarise ces dernières électrodes ; pendant la première alternance de forte amplitude et de courte durée de chaque oscillation, de telles conditions de polarisations sont réunies ; comme décrit ci-après, on va donc exécuter les opérations d'écriture durant les premières alternances des oscillations de polarisation.

10

Selon l'invention, la succession de ces deux alternances correspond à un régime d'oscillation dans une demi-boucle primaire inférieure incluant le commutateur de polarisation d'écriture  $R_w$  et la partie inférieure du circuit primaire du transformateur  $T_g$  ; selon l'invention, pour générer la première 15 alternance, la tension de polarisation d'écriture  $V_w$  est appliquée pendant une durée  $\tau_w$  entre la borne intermédiaire PM et la borne basse  $PB_g$  de cette partie du circuit primaire ; selon l'invention, cette partie du circuit primaire est ensuite laissée flottante et adaptée pour une deuxième alternance opposée d'amplitude plus petite mais de durée supérieure  $\tau'_w$  telle que  $\tau_w + \tau'_w = H \times \tau_w$ , où  $H$  est le 20 nombre de groupe de lignes ou de transformateurs, ici égal à 8 ; en effet, comme on le verra ultérieurement, il est particulièrement important, selon le mode d'adressage privilégié selon l'invention, que, pendant la deuxième alternance du transformateur  $T_g$ , on puisse adresser des lignes alimentées par chacun des  $(H-1)$  autres transformateurs lors de « premières » alternances de 25 polarisation d'écriture  $\tau_w$  qui leur sont successivement appliquées ; ainsi, on a de préférence  $(H-1) \times \tau_w = \tau'_w$ , ce qui équivaut à la relation précédente.

Compte tenu du principe même du fonctionnement en oscillation, la tension  $V'_w$  d'antipolarisation de la deuxième alternance est telle que :  $V_w \times \tau_w = V'_w \times \tau'_w$ , ce qui signifie ici que  $V_w = V'_w / 7$ .

30

Plus précisément, pendant toute la première alternance de polarisation  $\tau_w$  représentée à la figure 8, on ferme le commutateur « bas »  $R_{PB_g}$  du circuit

primaire  $P_g$ , de sorte que le générateur de polarisation  $G_w$  applique la tension  $V_w$  entre la borne intermédiaire du primaire  $P_g$  et la borne « basse »  $P_{Bg}$  de ce primaire ; comme indiqué par le trait gris épais et la flèche sur la figure, un courant électrique circule dans la boucle qui comprend le commutateur de polarisation  $R_w$  et la partie inférieure du circuit primaire  $P_g$  et qui se referme ici par le commutateur « bas »  $R_{PBg}$  de ce circuit et le générateur de tension de polarisation  $G_w$  ; par couplage magnétique, une différence de potentiel égale à  $2V_w$  est alors générée entre les électrodes  $Y_{gi}$  et  $Y'_{gi}$  ; à un instant donné d'écriture et pendant un temps d'écriture  $\tau_E$  très inférieur à  $\tau_w$ , on ouvre le commutateur de tension moyenne  $R_{SMi}$  et on ferme le commutateur d'écriture  $R_{SMEi}$  de sorte que la tension appliquée au point milieu  $SM_i$  du circuit secondaire alimentant les électrodes soit égale à  $V_M - V_E$  ; ainsi, pendant le temps d'écriture  $\tau_E$ , on a :  $V_Y = V_M - V_w - V_E$  ;  $V_Y = V_M + V_w - V_E$  ; simultanément, on ferme le commutateur de tension colonne « haute »  $R_{XHk}$  en ouvrant le commutateur de tension colonne « basse »  $R_{Xhk}$ , de sorte que la tension appliquée à l'électrode de colonne  $X_k$  est égale à  $V_X$  ; les valeurs des potentiels  $V_M$ ,  $V_w$ ,  $V_E$  et  $V_X$  sont adaptées pour que la différence de potentiel entre l'électrode  $Y_{gi}$  et  $X_k$  pendant ce temps d'écriture  $\tau_E$  soit suffisante pour déposer des charges électriques sur cette électrode de manière que, dans les phases de maintien ultérieures, des décharges puissent surgir dans la zone  $C_{k-gi}$  au croisement avec les électrodes de maintien  $Y_{gi}$ ,  $Y'_{gi}$ , en appliquant entre ces électrodes une différence de potentiel  $2V_s$ , comme expliqué précédemment.

Ensuite, pendant toute l'alternance opposée  $\tau'_w$  d'antipolarisation représenté à la figure 9, on ouvre le commutateur « bas »  $R_{PBg}$  du circuit primaire  $P_g$  ; le circuit primaire  $P_g$  est alors complètement flottant ; comme indiqué par le trait gris épais et la flèche sur la figure, grâce à la diode d'antipolarisation  $D'_{w,g}$  et à la position « fermée » du commutateur d'antipolarisation  $R'_{w,g}$ , le courant électrique de l'alternance précédente peut continuer à circuler dans la même partie inférieure du circuit primaire  $P_g$ , ce qui donne lieu au régime d'oscillation précédemment cité ; cette fois, la boucle de courant dans la partie inférieure du circuit primaire  $P_g$  se referme donc par la

diode d'antipolarisation  $D'_{W,g}$  et le commutateur d'antipolarisation  $R'_{W,g}$ ; par suite du principe même de fonctionnement des transformateurs et du couplage magnétique, si  $V'_w$  est la différence de potentiel qu'on atteint entre les électrodes  $Y_{gi}, Y'_{gi}$  pendant tout le temps  $\tau'_w$  d'antipolarisation, on a la relation :

$$5 \quad V'_w \times \tau'_w = V_w \times \tau_w.$$

On voit donc que le fonctionnement en oscillation de la polarisation pour l'écriture implique, à ce stade, qu'on récupère, à chaque alternance, de l'énergie capacitive.

De préférence, la boucle passant par la diode d'antipolarisation  $D'_{W,g}$  et le 10 commutateur d'antipolarisation  $R'_{W,g}$  passe également, comme indiqué précédemment et comme représenté sur les figures, par un générateur d'antipolarisation  $G'_w$  délivrant avantageusement une tension constante, ce que ne permettrait pas d'obtenir une simple capacité.

15 On vient donc d'indiquer ci-dessus comment adresser une zone de décharge  $C_{k-gi}$  du panneau.

On va maintenant décrire l'ensemble du déroulement de la phase d'adressage pour toutes les zones de décharge du panneau en référence aux figures 11 et 10.

20 D'une manière classique, toutes les zones de décharges  $C_{1-gi}-C_{p-gi}$  réparties le long d'une ligne entre la même paire d'électrodes  $Y_{gi}, Y'_{gi}$  sont adressées simultanément à l'aide des commutateurs  $R_{XH1}-R_{XHp}$  et  $R_{XB1}-R_{XBp}$  des drivers de colonnes; reste donc à déterminer comment effectuer le balayage des différentes lignes d'électrodes du panneau, pour parvenir à 25 adresser toutes les zones de décharge du panneau; à cet effet, selon la méthode de pilotage préférentielle de l'invention, on répartit en sous-groupes  $Z_{g1}, \dots, Z_{gj}, \dots, Z_{gM}$  de  $N$  lignes les  $L$  lignes ou paires d'électrodes  $P_{gi}$  de chaque groupe d'électrodes  $g$  alimentées par un même transformateur  $T_g$ ,  $N$  étant choisi de manière à ce que  $N \times \tau_E$  soit au plus égal à  $\tau_w$ , de sorte que, pendant 30 chaque première alternance  $\tau_w$  de chaque transformateur  $T_g$ , on puisse appliquer successivement une impulsions d'écriture  $V_E$  à chacune des  $N$  lignes

ou paires  $P_{gj}$  d'un sous-groupe  $Z_{gj}$  du groupe  $g$  de lignes ou de paires alimentées par ce transformateur  $T_g$ .

Le nombre de sous-groupes  $M$  est égal au nombre de lignes par groupe  $L$  divisé par le nombre de lignes par sous-groupes  $N$ ; on a donc :  $L = N \times M$ .

5 Pour adresser par exemple toutes les lignes ou paires  $P_{1i}$  du premier groupes alimentées par le premier transformateur  $T_1$ , on applique une succession ou « train » d'oscillations formées d'une première alternance et d'une alternance opposée telles précédemment décrites, comme illustré à la figure 1.; sur cette figure, la courbe en trait plein correspond au potentiel appliqué à des électrodes du premier groupe du réseau  $Y$ , servant à la fois à l'adressage et au maintien, et la courbe en trait pointillé correspond au potentiel appliqué à des électrodes du premier groupe du réseau  $Y'$ , servant uniquement au maintien ; selon le mode préférentiel d'adressage du panneau :

- les oscillations du premier transformateur  $T_1$  correspondent à la 15 succession de périodes suivantes : une première période comprenant les alternances  $\tau_{w11}, \tau'_{w11}$  pour adresser les  $N$  lignes du premier sous-groupe  $Z_{11}$  du premier groupe, une deuxième période comprenant les alternances  $\tau_{w12}, \tau'_{w12}$  pour adresser les  $N$  lignes du deuxième sous-groupe  $Z_{12}$  du premier groupe,..., une  $j^{\text{ème}}$  période comprenant les alternances  $\tau_{w1j}, \tau'_{w1j}$  pour 20 adresser les  $N$  lignes du  $j^{\text{ème}}$  sous-groupe  $Z_{1j}$  du premier groupe, ..., jusqu'à la dernière  $M^{\text{ème}}$  période comprenant les alternances  $\tau_{w1M}, \tau'_{w1M}$  pour adresser les  $N$  lignes du dernier sous-groupe  $Z_{1M}$  du premier groupe ;

- tous les adressages et opérations d'écriture éventuelles (telle que représentée pour une ligne ou paire  $P_{1i}$  du premier sous-groupe  $Z_{11}$  sur la figure 25 11) sont effectués durant la première alternance  $\tau_w$  de chaque période d'oscillation, comme expliqué précédemment pour une zone de décharge  $C_{k-gi}$  du panneau ;

- pour adresser les lignes ou paires  $P_{gl}$  des autres groupes alimentées par les autres transformateurs  $T_g$ , on procède comme pour le premier 30 transformateur  $T_1$  à l'aide de trains d'oscillations analogues.

Les opérations d'adressage des lignes de chaque groupe  $g$  et les trains d'oscillation associés à ces opérations peuvent être appliquées

successivement, mais ce mode de réalisation du procédé de pilotage selon l'invention entraîne une durée beaucoup trop longue de la phase globale d'adressage  $Q_W$  qui est préjudiciable à la luminance du panneau.

- Pour éviter cet inconvénient, selon une variante privilégiée du mode
- 5 d'adressage du panneau, on enchevêtre comme indiqué ci-après les trains d'oscillations d'adressage des différents groupes de lignes g et des transformateurs  $T_1, T_2, \dots, T_g, \dots, T_8$  de la manière suivante : comme schématisé dans la partie supérieure de la figure 11, (les trains d'oscillations et transformateurs associés étant reportés en haut à droite), après lancement du
- 10 premier train d'oscillations, on démarre chaque train d'oscillation d'un transformateur  $T_g$  à la fin de la première alternance de polarisation  $\tau_{W(g-1).1}$  du premier sous-groupe  $Z_{(g-1)1}$  du train d'oscillations précédemment lancé, soit celui du transformateur  $T_{(g-1)}$ ; comme, quelque soit le groupe g et son train d'oscillations, on a  $\tau'_{W11} = (H-1) \times \tau_{Wg.1} = 7 \tau_{Wg.1}$  (voir ci-dessus), pendant la
- 15 durée de l'alternance opposée  $\tau'_{W11}$  du premier sous-groupe du premier groupe, on peut dérouler successivement toutes les premières alternances  $\tau_{W21}, \tau_{W31}, \dots, \tau_{Wg1}, \dots, \tau_{W81}$ , des autres 7 groupes ou trains d'oscillations ; en effet, leur durée cumulée, égale à  $7 \tau_{Wg.1}$ , correspond à  $\tau'_{W11}$  ; par extension, durant n'importe quelle alternance opposée  $\tau'_{Wgj}$  de n'importe quel sous-groupe
- 20 j de n'importe quel groupe g de lignes ou de paires d'électrodes, se déroulent 7 alternances d'un sous-groupe de chacun des autres groupes de lignes ou de paires d'électrodes.

- Pour les opérations sélectives d'adressage du panneau à plasma, on parvient donc à l'échelonnement global représenté à la figure 11 ; les
- 25 impulsions très courtes  $Q_{E.g.1}$  qui affectent, d'après la figure, le potentiel des électrodes Y, Y' du premier sous-groupe du premier groupe alimenté par le transformateur  $T_1$  durant l'alternance de polarisation inverse  $\tau'_{W11}$  correspondent à des opérations d'adressage de lignes du premier sous-groupe des autres groupes de lignes, alimentées par les autres transformateurs  $T_2, \dots,$
- 30  $T_g, \dots, T_8$  dont les trains d'oscillations démarrent pendant cette alternance  $\tau'_{W11}$  ; pour limiter les risques d'écriture erronée de zones de décharge, on

comprendra qu'il importe de choisir les valeurs des différentes tensions de manière à ce que  $V'w + V_E$  reste inférieur à  $V_w$ .

- Le mode de fonctionnement du panneau à plasma est maintenant complètement décrit, du moins dans la phase sélective d'adressage  $Q_w$  suivie de la phase non sélective de maintien  $Q_s$ ; les autres opérations de pilotage, notamment la phase d'amorçage  $Q_p$  et la phase d'effacement  $Q_o$ , sont connues de l'homme du métier et ne sont pas décrites ici en détail; on utilise à cet effet le sous-ensemble 12 représenté à la figure 3 et précédemment cité.
- 10 L'ensemble de ces phases de pilotage est représenté sous forme de chronogramme schématique à la figure 10; le chronogramme supérieur correspond à la tension appliquée aux électrodes du réseau Y d'adressage et de maintien, le chronogramme du milieu à la tension appliquée aux électrodes du réseau  $Y'$  de maintien, le chronogramme inférieur à la tension appliquée aux 15 électrodes du réseau X de données.

Par simplification, pour la phase d'adressage  $Q_w$ , seule n'a été représentée sur cette figure qu'une première alternance de polarisation d'un seul sous-groupe d'un seul groupe de lignes de paires d'électrodes de maintien.

- 15 L'homme du métier reconnaît sur cette figure des chronogrammes classiques de pilotage de panneaux coplanaires à plasma.

D'autres schémas classiques de pilotage de panneaux coplanaires à plasma peuvent être utilisés sans se départir de l'invention, comme par exemple des procédés de pilotage dans lesquels les phases d'adressage initiales ne sont pas sélectives, de sorte qu'aux phases de maintien, toutes les 25 zones de décharges du panneau sont activées; on ajoute alors une phase dite d'effacement sélectif ou de désactivation sélective qui permet de ne maintenir allumées que les zones de décharge correspondant à des points de l'image à activer.

- 30 La présente invention a été décrite en se référant à un panneau à plasma doté de deux réseaux d'électrodes de maintien disposés par paires sur la face interne de la dalle avant de ce panneau; l'invention est également applicable aux cas où ces deux réseaux d'électrodes de maintien sont disposées sur la

face interne de la dalle arrière, voire même entre les dalles ; l'invention est également applicable aux cas où ces deux réseaux ne sont pas coplanaires ; l'invention est également applicable à des panneaux à plasma dotées de trois réseaux d'électrodes de maintien disposées en triades, au lieu de paires 5 comme précédemment décrit ; de tels panneaux sont notamment décrits dans le document FR 2790583 (SAMSUNG).

Un avantage essentiel du panneau de visualisation à plasma doté de réseaux d'électrodes de maintien et doté de moyens d'alimentation et de 10 pilotage selon l'invention est, comme l'illustre le procédé de pilotage qui vient d'être décrit, de pouvoir dissocier complètement, au niveau de l'alimentation des électrodes de maintien, d'une part l'application des impulsions dites de puissance, comme les impulsions de maintien et de polarisation coplanaire d'écriture, d'autre part l'application des impulsions d'écriture, tout en utilisant, 15 comme dans l'art antérieur, un réseau d'électrodes Y à la fois pour le maintien et l'adressage.

Comme l'illustre le mode de réalisation ci-dessus, l'invention est basée sur l'utilisation de moyens de couplage, ici magnétique, pour l'alimentation des électrodes de maintien pour les opérations de puissance qui concernent le 20 maintien et la polarisation pour l'écriture.

Comme l'illustre le mode de réalisation ci-dessus, l'utilisation de moyens de couplage, notamment magnétiques, permet de rendre flottante chacune des paires (le cas échéant de triades) d'électrodes de maintien.

25 Comme on utilise des moyens de couplage, notamment magnétiques, pour l'alimentation des paires d'électrodes de maintien en impulsions de puissance, comme les impulsions de maintien et de polarisation coplanaire d'écriture, on simplifie considérablement les circuits électriques par lesquels transitent ces impulsions ; contrairement à l'art antérieur, ces impulsions ne 30 transitent pas par les drivers de lignes ; cette simplification apporte un avantage économique important.

Dans le cas de l'utilisation de transformateurs comme moyens de couplage, comme le rayonnement électromagnétique des connexions des

transformateurs s'oppose à celui des électrodes alimentées par ces transformateurs, on réduit sensiblement le rayonnement électromagnétique du panneau ; d'autres propriétés qui résultent du mode d'alimentation des électrodes selon l'invention renforcent cet avantage, comme la forte réduction 5 des bouclages de masse par rapport aux circuits classiques de l'art antérieur, et le fait qu'aucun réseau d'électrodes de maintien ne soit référencé à la tension d'entretien, puisqu'ils sont connectés aux circuits secondaires des transformateurs.

10 Comme l'illustre l'utilisation du mode de pilotage décrit ci-dessus, l'invention apporte également les avantages suivants :

- simplification très importante des circuits de commande de lignes (drivers de lignes 11), puisque le même jeu de commutateurs  $R_{SM,i}$ ,  $R_{SME,i}$  ( $i = 1, \dots, L$ ) sert pour une ligne de chaque transformateur ou moyen de couplage ; on peut 15 donc diviser le nombre de jeux de commutateurs par le nombre de transformateurs, ce qui est très avantageux du point de vue économique ;

- suppression des circuits spécifiques de récupération d'énergie, comprenant notamment des inductances, puisqu'on utilise les inductances des circuits primaires et secondaires des transformateurs à cet effet ;

20 - pour les circuits de maintien, possibilité d'utiliser des circuits pilotes de commutateurs plus économiques, puisque, comme l'illustrent notamment les figures 3 à 7, tous ces commutateurs  $R_{PHg}$ ,  $R_{PBg}$  ( $g=1, \dots, H$ ) sont référencés à la masse ; pour ces circuits pilotes, il n'est donc plus nécessaire d'utiliser, comme dans l'art antérieur, une technologie haute tension.

## REVENDICATIONS

- 1.- Moyens d'alimentation et de pilotage pour un panneau à plasma (1) alternatif à effet mémoire qui comprend :
- 5 - deux dalles parallèles (2, 3) ménageant entre elles un espace (4) contenant un gaz de décharge,
- un premier et au moins un deuxième réseau ( $Y, Y'$ ) d'électrodes de maintien, associées par paires ( $P_{gi}$ ) d'une électrode ( $Y_{gi}$ ) du premier réseau et d'une électrode ( $Y'_{gi}$ ) adjacente du deuxième réseau de manière à ce que les 10 électrodes ( $Y_{gi}, Y'_{gi}$ ) d'une même paire ( $P_{gi}$ ) délimitent entre elles une succession de zones de décharges lumineuses ( $C_{1-gi}, \dots, C_{k-gi}, \dots, C_{P-gi}$ ) dans l'espace entre les dalles,
- une couche diélectrique recouvrant au moins un desdits réseaux de maintien pour apporter l'effet mémoire,
- 15 caractérisés en ce que ces moyens comprennent :
- au moins un transformateur ( $T_g$ ) comprenant chacun un circuit primaire ( $P_g$ ) et une pluralité de circuits secondaires ( $S_{gi}$ ) couplés magnétiquement avec ledit circuit primaire ( $P_g$ ) et dotés chacun d'une borne haute ( $SH_{gi}$ ) et d'une borne basse ( $SB_{gi}$ ) destinées à être connectées, sans commutateur, 20 intermédiaire, respectivement à l'une et à l'autre électrodes d'une paire ( $P_{gi}$ ) du dudit panneau,
- un générateur d'impulsions alternées de tension primaire de maintien et des moyens de connexion de ce générateur au(x) circuit(s) primaire(s) ( $P_g$ ) de l'au moins un transformateur ( $T_g$ ), qui sont adaptés pour que :
- 25 - chaque circuit secondaire ( $S_{gi}$ ) couplé magnétiquement avec un circuit primaire ( $P_g$ ) puisse délivrer entre ses bornes haute ( $SH_{gi}$ ) et basse ( $SB_{gi}$ ) une succession d'impulsions de tension de maintien aptes à provoquer une succession de décharges lumineuses uniquement dans les zones de décharges qui sont situées entre les électrodes ( $Y_{gi}, Y'_{gi}$ ) connectées à ces 30 bornes et qui ont été préalablement activées,
- les inductances du ou des circuits primaires et des circuits secondaires du ou des transformateurs ( $T_g$ ) coopèrent de manière à récupérer et ré-injecter

l'énergie capacitive entre lesdites électrodes ( $Y_{gi}$ ,  $Y'_{gi}$ ) lorsque le ou les circuits primaires sont connectés audit générateur.

2.- Moyens d'alimentation et de pilotage pour panneau à plasma selon la revendication 1 caractérisés en ce qu'ils ne comprennent aucune autre inductance spécifique de récupération et de ré-injection de ladite énergie capacitive que celles du ou des circuits primaires et des circuits secondaires du ou des transformateurs ( $T_g$ ).

10 3.- Moyens d'alimentation et de pilotage pour panneau à plasma selon la revendication 1 ou 2, caractérisés en ce qu'ils comprennent, en vue d'activer ou de désactiver sélectivement au préalable au moins une quelconque zone de décharge ( $C_{k-gi}$ ) du panneau située entre les électrodes d'une paire de maintien ( $P_{gi}$ ), des moyens d'écriture ou d'effacement adaptés pour appliquer une  
15 impulsion de tension d'écriture ( $V_E$ ) ou d'effacement au circuit secondaire ( $S_{gi}$ ) alimentant ladite paire d'électrodes ( $P_{gi}$ ).

4.- Moyens d'alimentation et de pilotage pour panneau à plasma selon la revendication 3, caractérisés en ce qu'ils comprennent une pluralité de H transformateurs ( $T_g$ ) et en ce que les moyens d'écriture ou d'effacement comprennent un ensemble de L drivers de lignes (11), chaque driver étant destiné à appliquer une impulsion de tension d'écriture ( $V_E$ ) ou d'effacement à une pluralité de H circuits secondaires ( $S_{gi}$ ) et étant, à cet effet, connecté par une sortie à une borne intermédiaire d'un seul circuit secondaire ( $S_{gi}$ ) pour 25 chacun des H transformateurs ( $T_g$ ), chaque borne intermédiaire étant positionnée, sur son circuit secondaire ( $S_{gi}$ ), entre sa borne haute ( $SH_{gi}$ ) et sa borne basse ( $SB_{gi}$ ), et L correspondant à un nombre de lignes égal au nombre total de paires d'électrodes ( $P_{gi}$ ) du panneau (1) divisé par le nombre H de transformateurs ( $T_g$ ).

30

5.- Moyens d'alimentation et de pilotage pour panneau à plasma selon la revendication 4 caractérisés en ce qu'ils comprennent en outre un générateur d'impulsions de polarisation pour l'écriture ou l'effacement et des moyens de

connexion de ce générateur aux circuits primaires ( $P_g$ ) des transformateurs ( $T_g$ ), qui sont adaptés pour que les inductances des circuits primaires et des circuits secondaires des transformateurs ( $T_g$ ) coopèrent à la génération d'une impulsion de polarisation inverse après chaque impulsion de polarisation, de manière à 5 obtenir un train d'oscillations d'écriture ou d'effacement formé de successions d'une impulsion de polarisation pour l'écriture ou l'effacement et d'une impulsion de polarisation inverse.

6.- Moyens d'alimentation et de pilotage pour panneau à plasma selon la 10 revendication 5 caractérisés en ce que les moyens d'écriture ou d'effacement sont adaptés pour que chaque impulsion de tension d'écriture ( $V_E$ ) ou d'effacement appliquée à un quelconque circuit secondaire ( $S_{gi}$ ) soit appliquée pendant qu'on applique une impulsion de polarisation d'écriture ou d'effacement au circuit primaire ( $P_g$ ) couplé magnétiquement audit circuit secondaire ( $S_{gi}$ ).  
15

7.- Moyens d'alimentation et de pilotage pour panneau à plasma selon la revendication 6 caractérisés en ce que lesdits moyens d'écriture ou d'effacement sont adaptés pour appliquer une pluralité d'impulsions de tension d'écriture ( $V_E$ ) ou d'effacement à différents circuits secondaires couplés au 20 même circuit primaire pendant une impulsion de polarisation appliquée audit circuit primaire.

8.- Moyens d'alimentation et de pilotage pour panneau à plasma selon la revendication 7 caractérisés en ce qu'ils comprennent des moyens pour 25 déclencher un train d'oscillation d'écriture ou d'effacement sur un circuit primaire, et des moyens pour déclencher chaque nouveau train d'oscillations de polarisation d'un autre circuit primaire ( $P_g$ ) immédiatement à la fin de la première impulsion de polarisation du train d'oscillation précédent.

30 9.- Système de visualisation d'image comprenant un panneau à plasma alternatif à effet mémoire (1) qui comprend :

- deux dalles parallèles (2, 3) ménageant entre elles un espace (4) contenant un gaz de décharge,

- un premier et au moins un deuxième réseau ( $Y, Y'$ ) d'électrodes de maintien, associées par paires ( $P_{gi}$ ) d'une électrode ( $Y_{gi}$ ) du premier réseau et d'une électrode ( $Y'_{gi}$ ) adjacente du deuxième réseau de manière à ce que les électrodes ( $Y_{gi}, Y'_{gi}$ ) d'une même paire ( $P_{gi}$ ) délimitent entre elles une 5 succession de zones de décharges lumineuses ( $C_{1-gi}, \dots, C_{k-gi}, \dots, C_{P-gi}$ ) dans l'espace entre les dalles,
- une couche diélectrique recouvrant au moins un desdits réseaux de maintien pour apporter l'effet mémoire,
- ... caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'alimentation et de pilotage 10 selon l'une quelconque des revendications précédentes qui sont associés audit panneau (1) de manière à pouvoir l'alimenter et le piloter.

10.- Système de visualisation d'image selon la revendication 9 caractérisé en ce que l'au moins un transformateur ( $T_g$ ) est disposé et fixé sur la face 15 extérieure d'une desdites dalles.

11.- Système de visualisation d'image selon la revendication 10 lorsqu'elle dépend de l'une quelconque des revendications 3 à 9 caractérisé en ce que chaque transformateur ( $T_g$ ) est positionné sur la dite face extérieure à une 20 hauteur correspondant à la hauteur moyenne des paires d'électrodes ( $P_{gi}$ ) qui sont connectées à ses circuits secondaires.

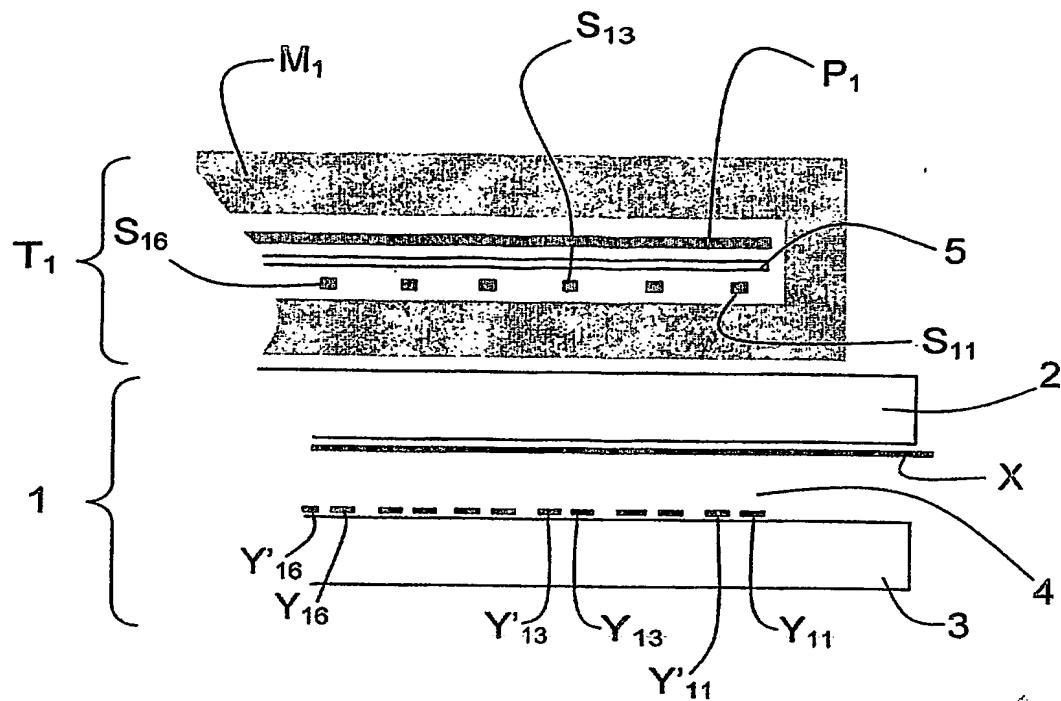


FIG. 1

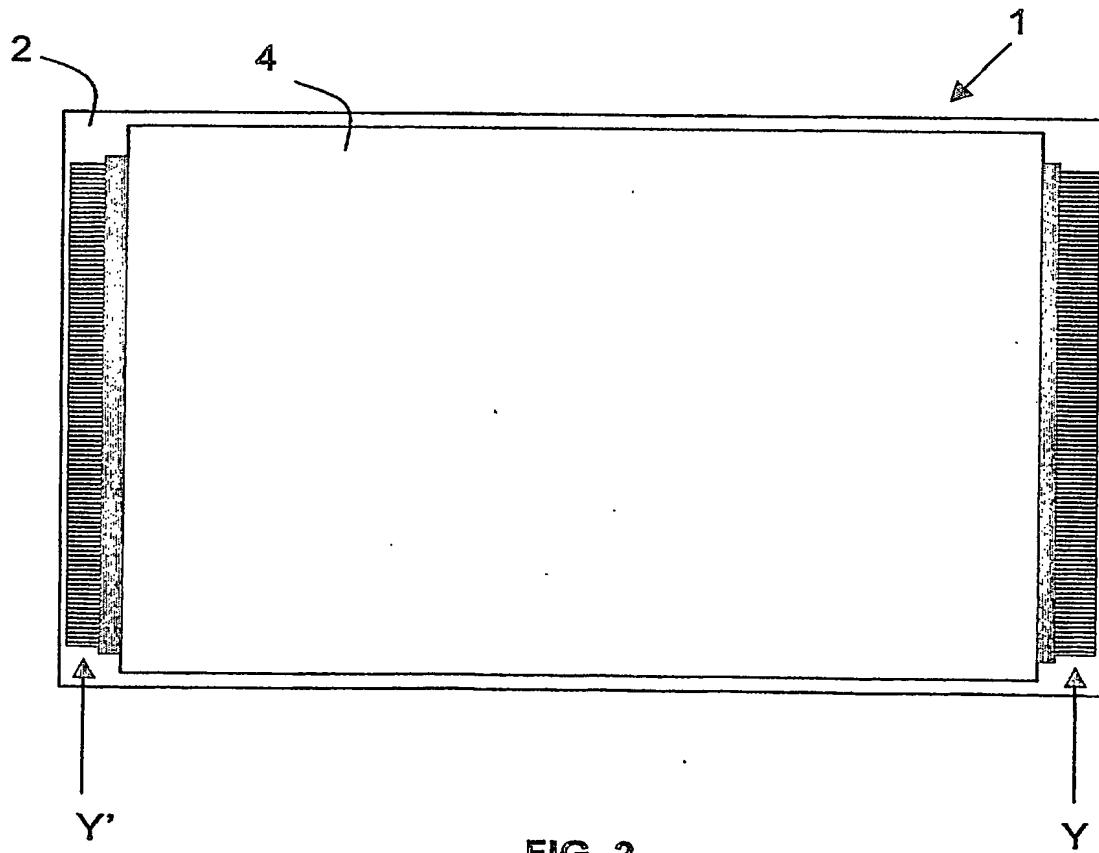


FIG. 2

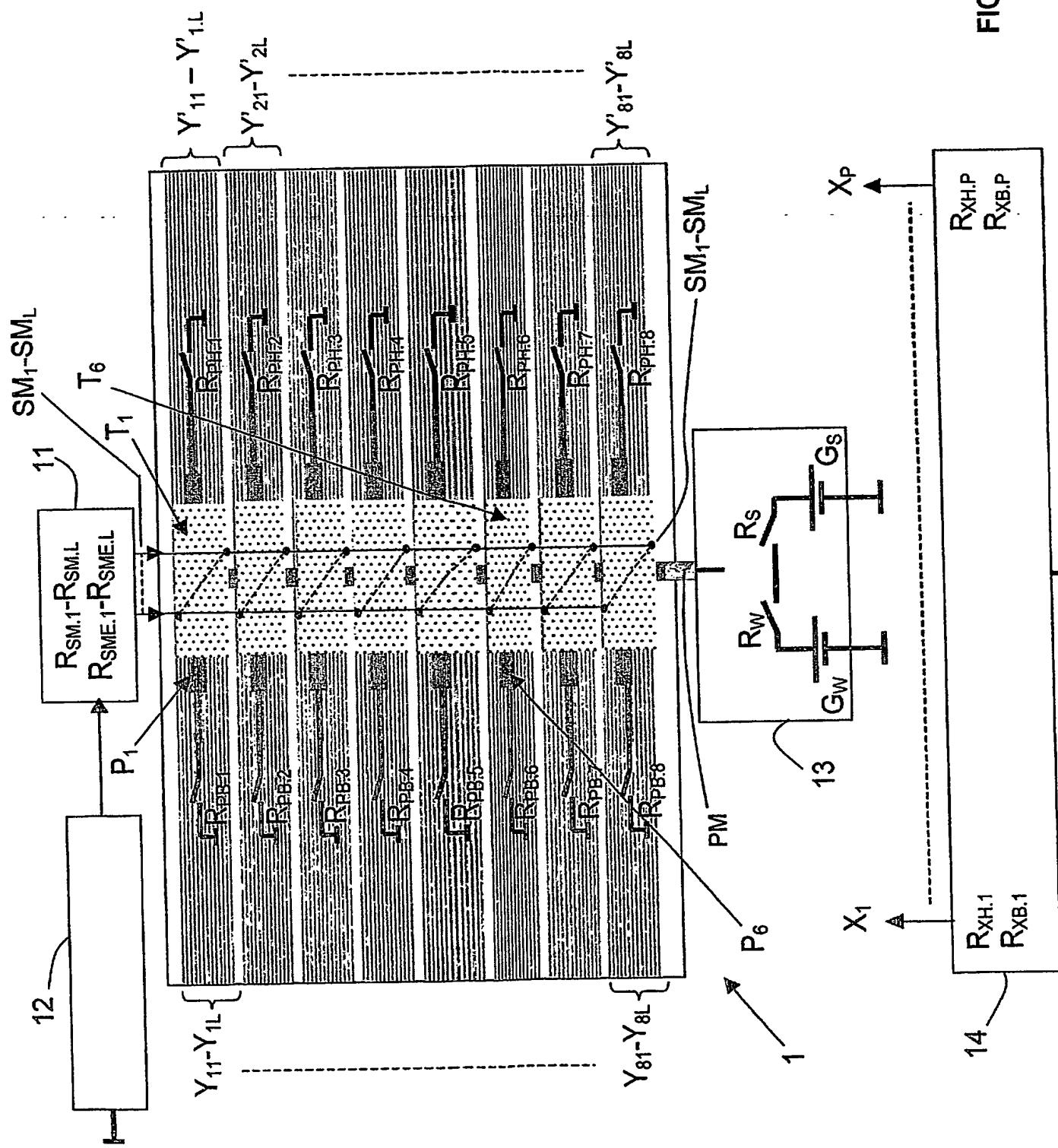


FIG. 3

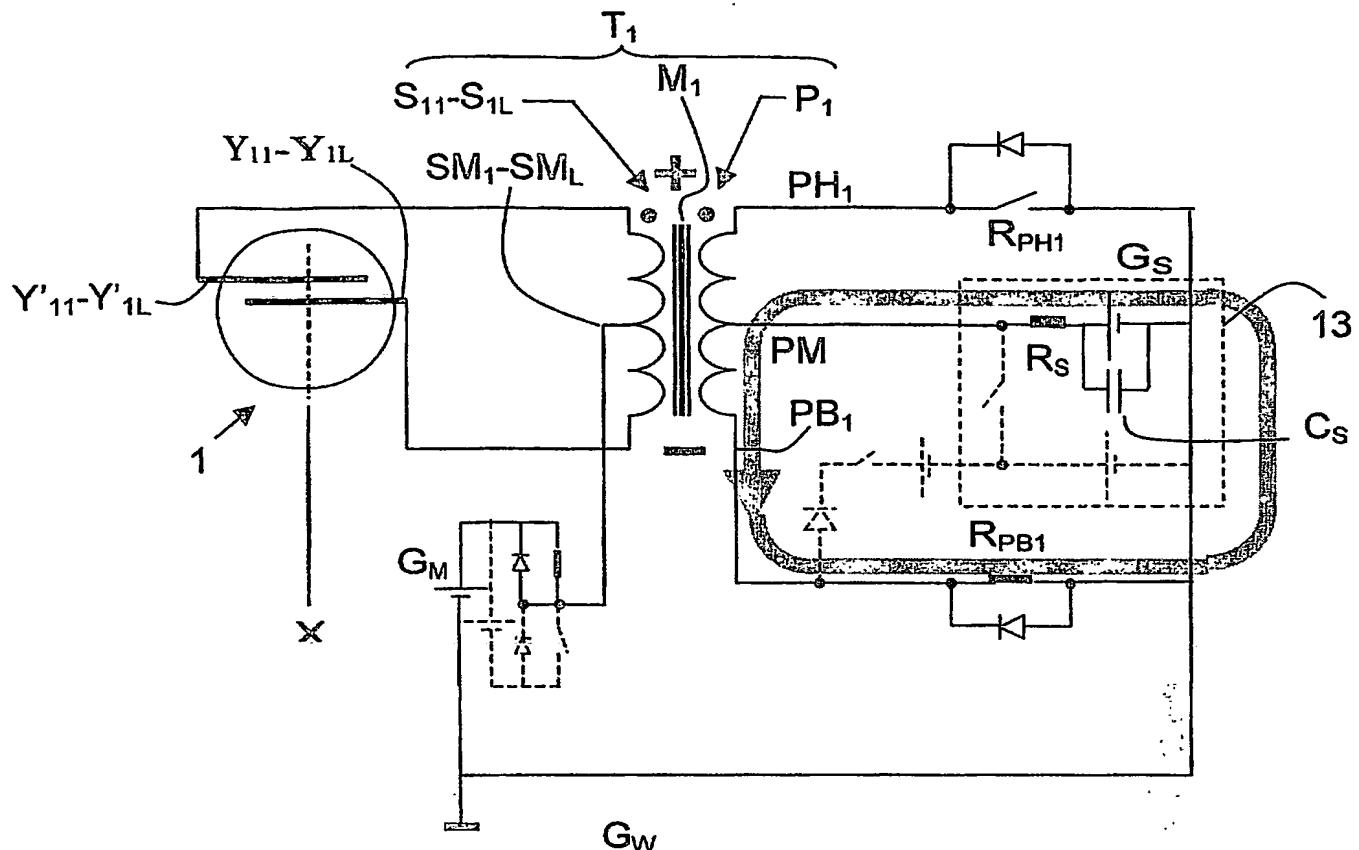


FIG. 4

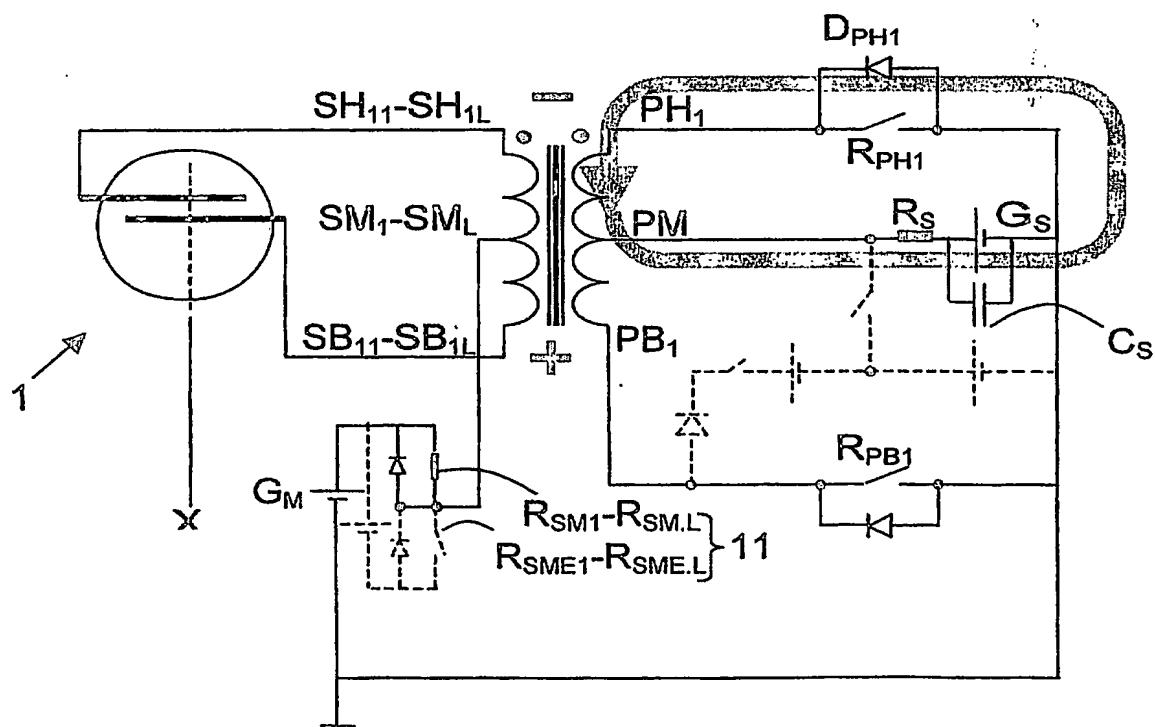


FIG. 5

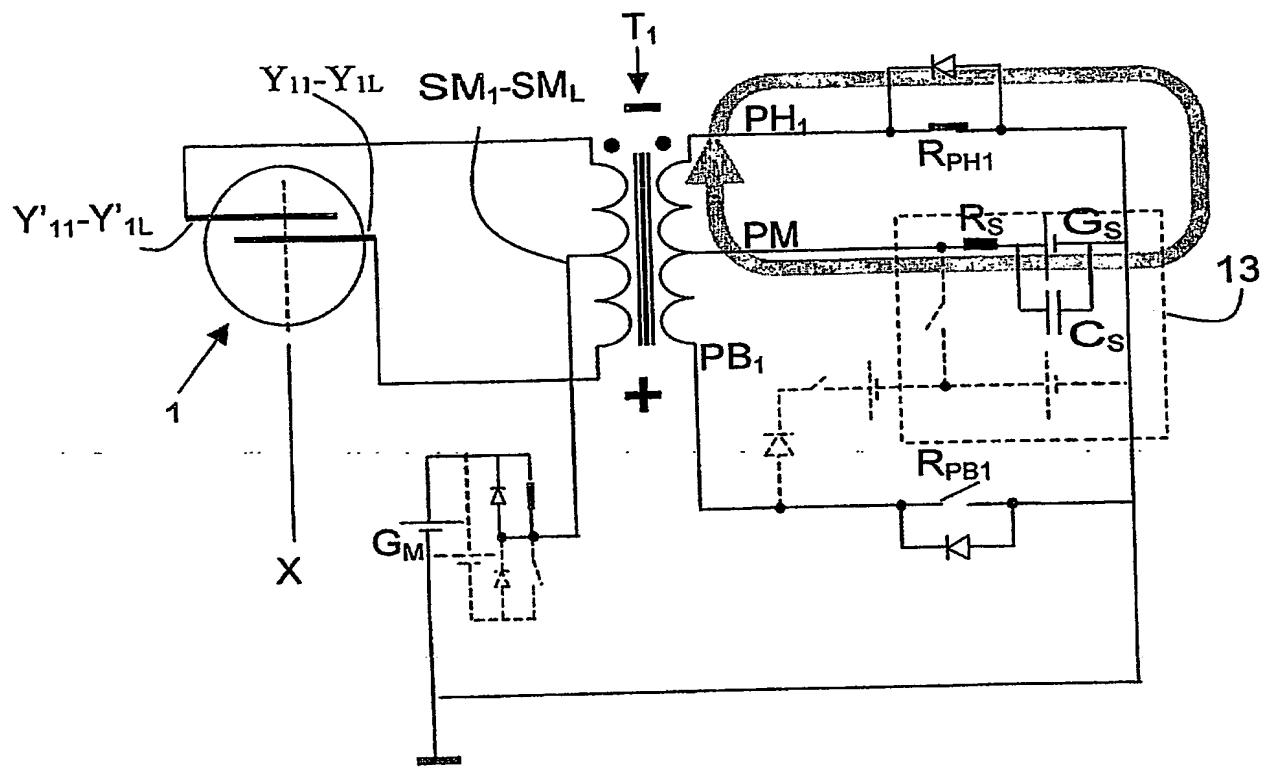


FIG. 6

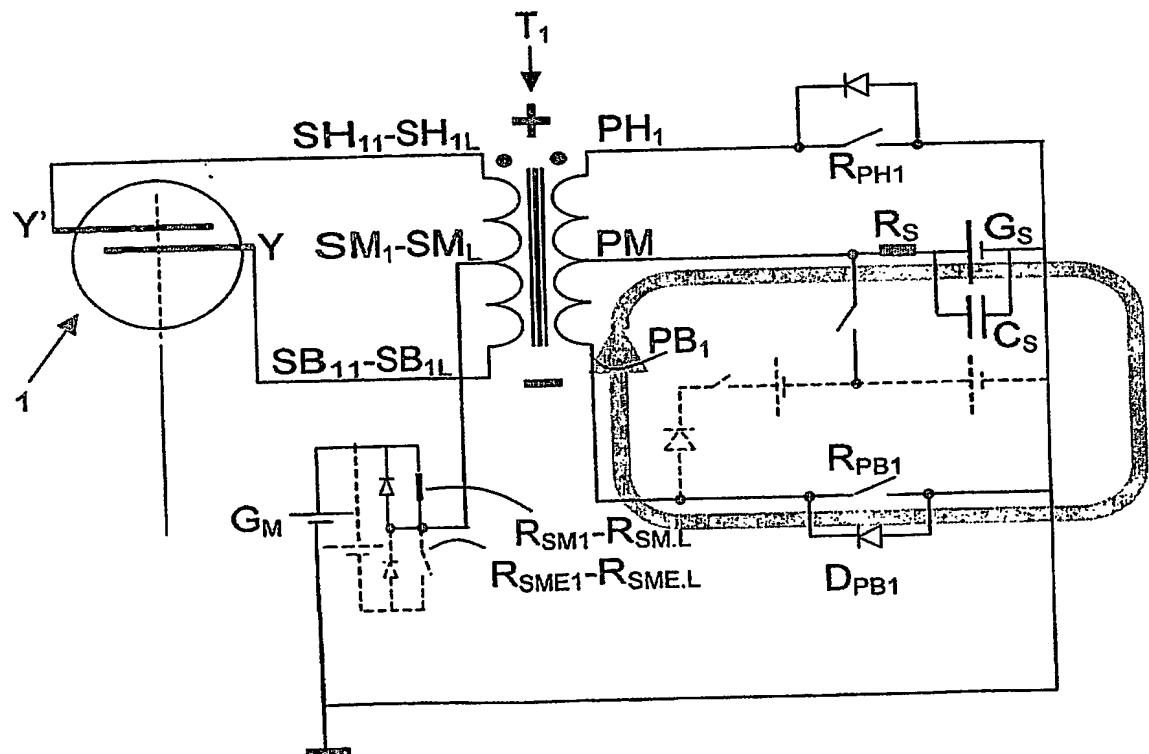
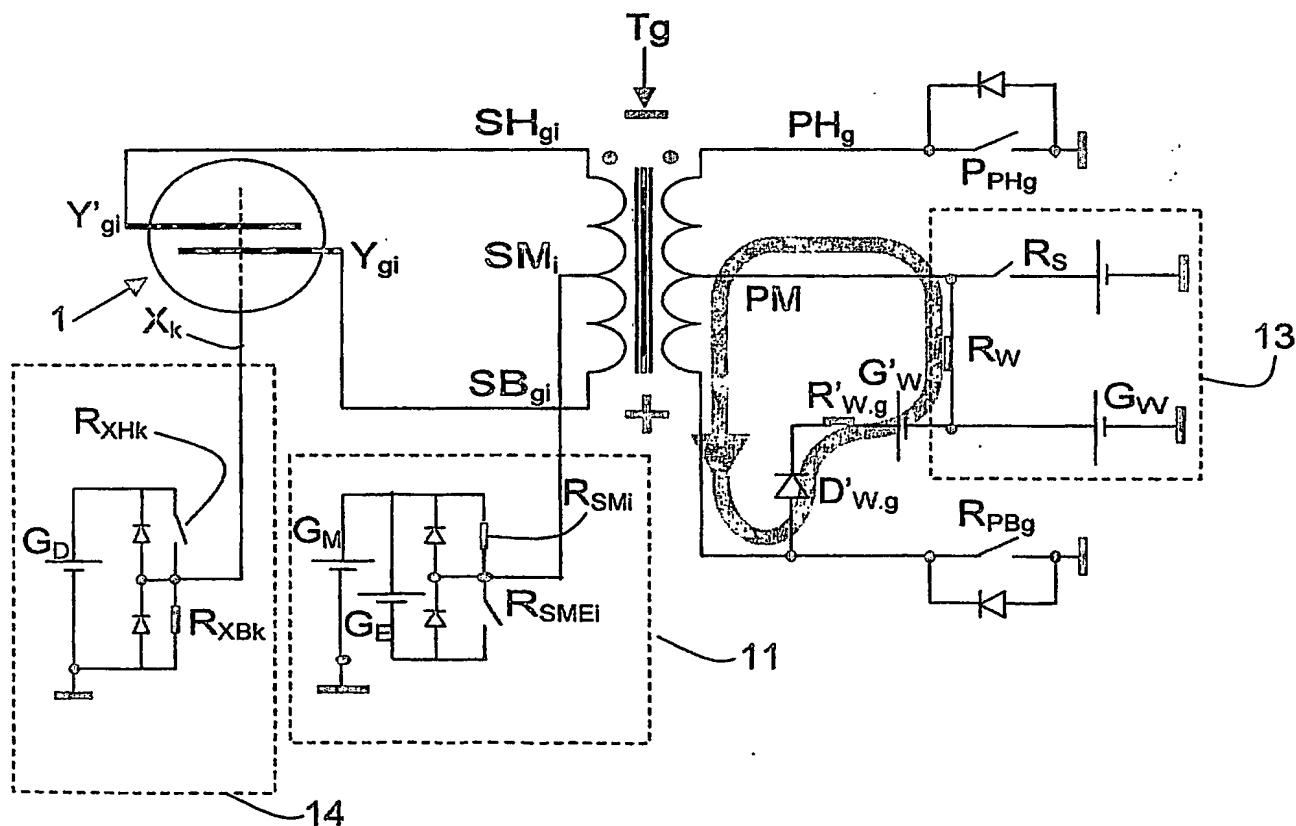
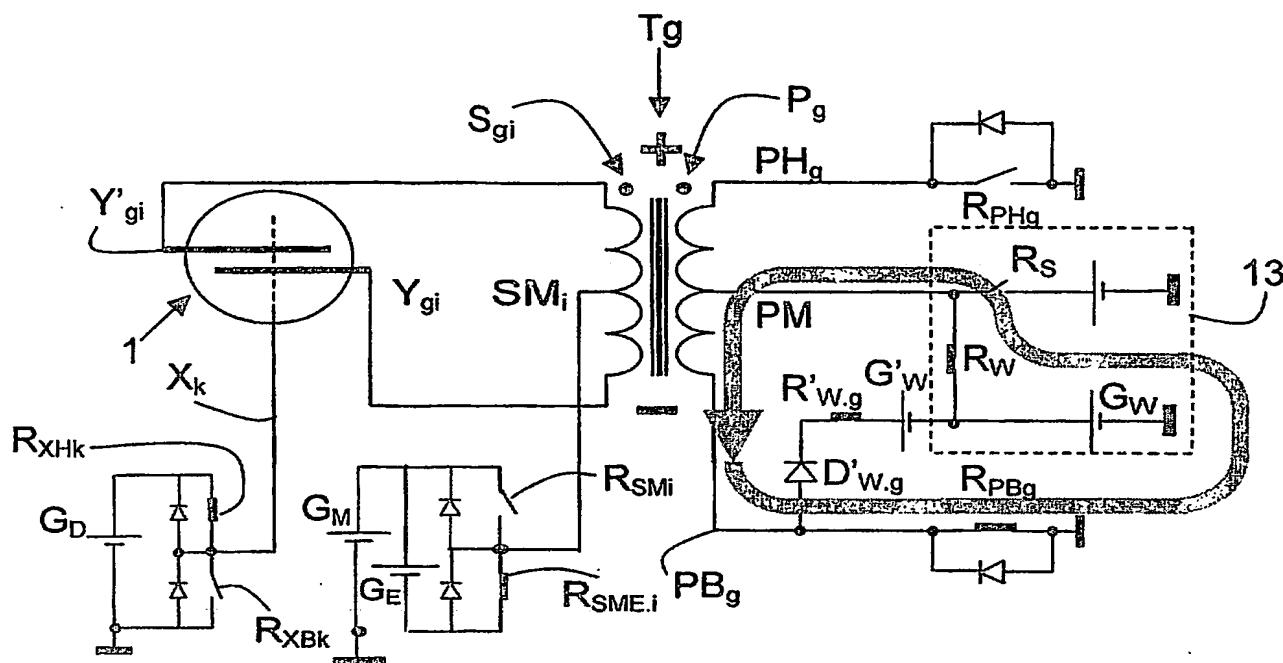


FIG. 7



## PHASES

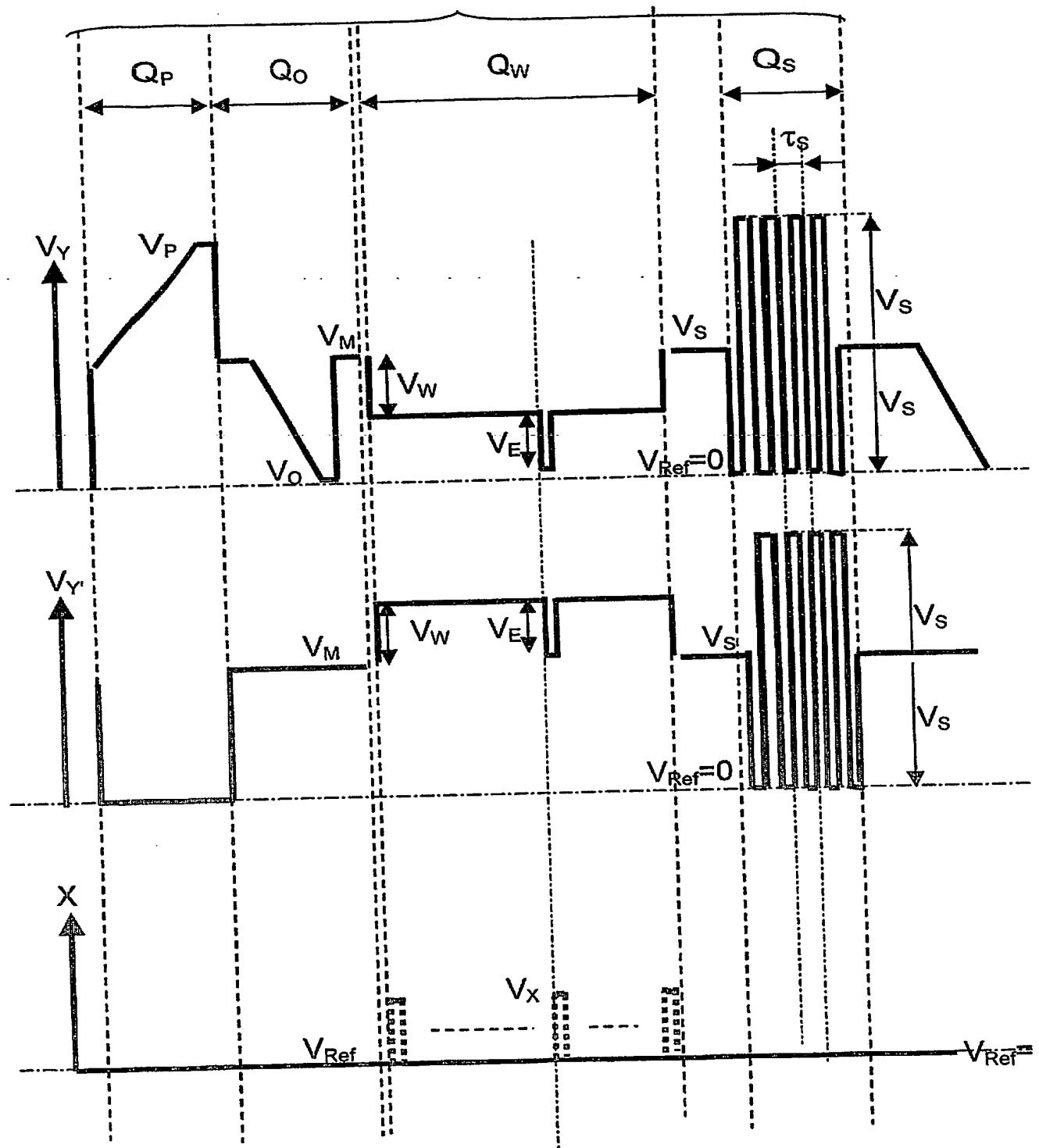


FIG. 10

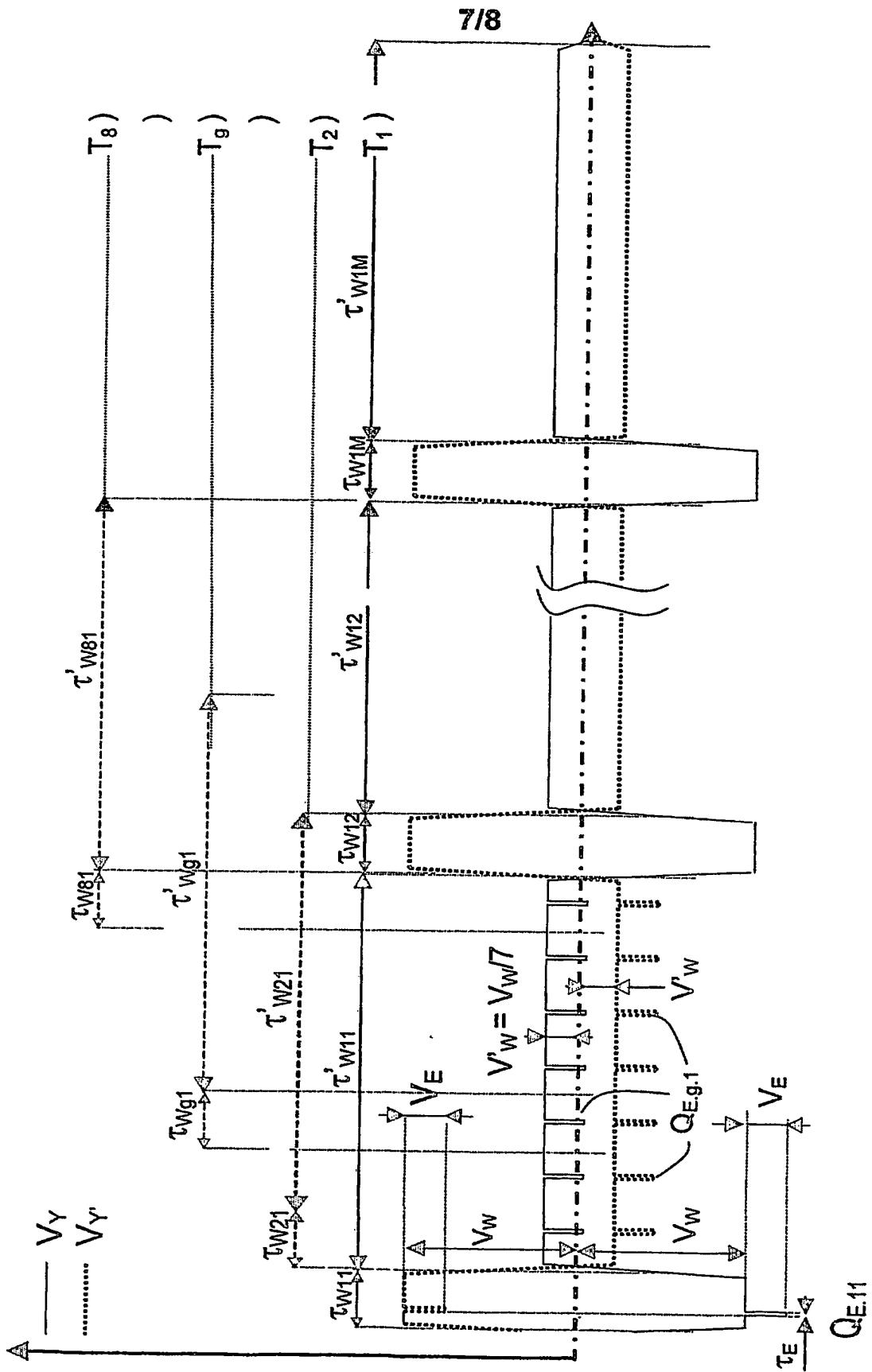
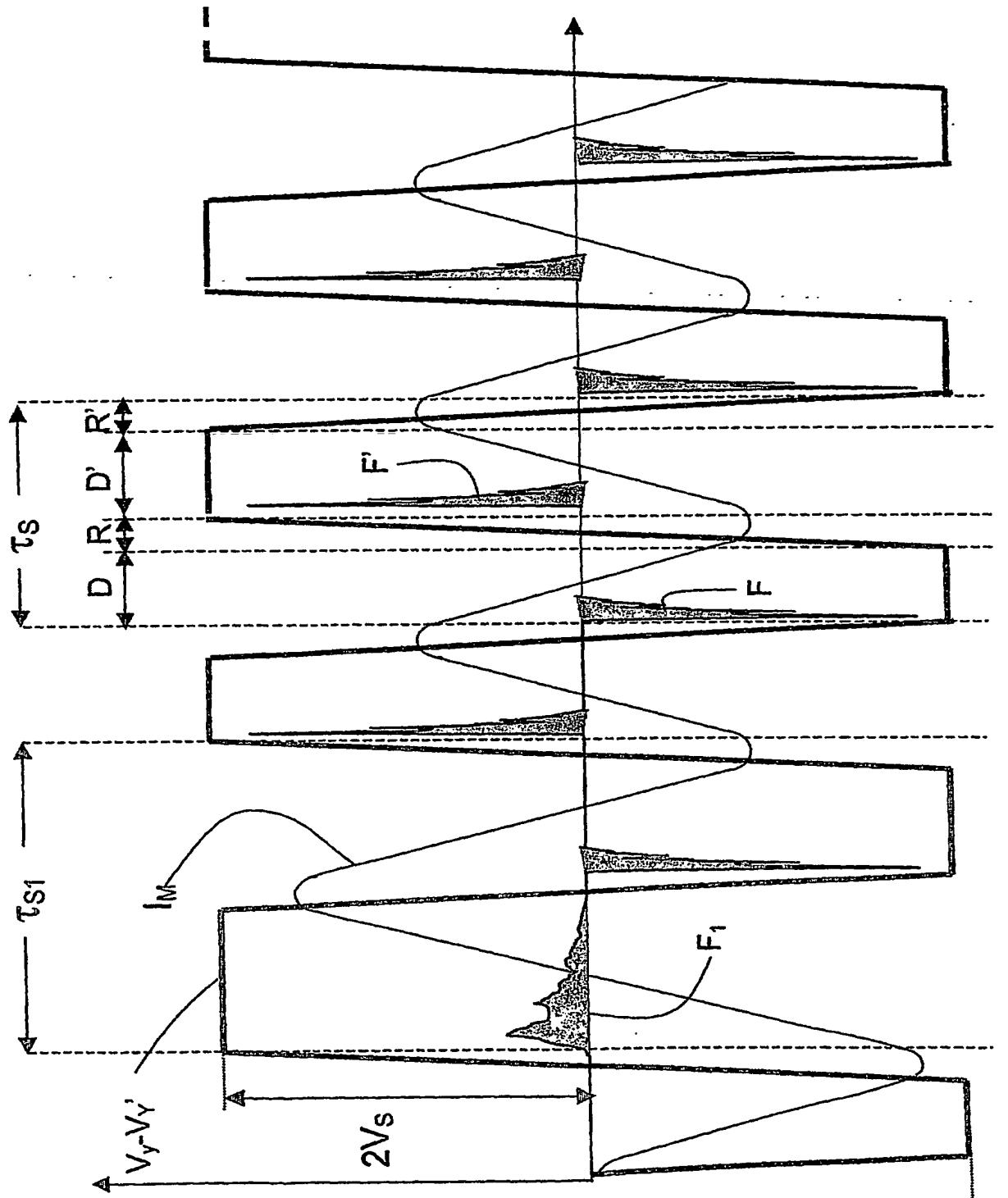


FIG. 11



# BREVET D'INVENTION

## Désignation de l'inventeur

Vos références pour ce dossier	PF020013
N°D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0202378
TITRE DE L'INVENTION	MOYENS D'ALIMENTATION ET DE PILOTAGE POUR PANNEAU A PLASMA UTILISANT DES TRANSFORMATEURS.
LE(S) DEMANDEUR(S) OU LE(S) MANDATAIRE(S):	Jean-Philippe BROWAEYS

### DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S):

Inventeur 1

Nom	GAGNOT
Prénoms	Dominique
Rue	Les Muriers Chemin des Dominicains
Code postal et ville	38500 COUBLEVIE
Société d'appartenance	

DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE	
Signé par:	Jean-Philippe BROWAEYS
	
Date	22 févr. 2002

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
 Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**